Ch. o. 154.
8.

L. XII. 132.

Dono Rumpf.

Die

Chemie

im

Felde der Erfahrung

Von

D. Johann Bartholomä Trommsdorff

Professor der Chemie und Pharmacie, und Apotheker zu Erfurt.
Mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied.

Achter Band.

Welcher die Supplemente zu den vier ersten Bänden der ersten Ausgabe dieses Handbuchs der Chemie enthält.

Erfurt,
in der Henningsschen Buchhandlung
1807.

Systematisches Handbuch

der

gesammten Chemie

zur

Erleichterung des Selbststudiums dieser Wissenschaft.

Von

D. Johann Bartholomä Trommsdorff

Professor der Chemie und Pharmacie, und Apotheker zu Erfurt.
Mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied.

Achter Band.

Welcher die Supplemente zu den vier ersten Bänden der ersten Ausgabe dieses Handbuchs der Chemie enthält.

Erfurt,

in der Henningsschen Buchhandlung

1807.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

Vorrede.

Da das chemische Publikum mein systematisches Handbuch der Chemie so günstig aufgenommen hat, daß bald darauf von dem ersten und zweiten Bande, und nun auch von den andern Bänden eine neue Ausgabe veranstaltet werden mußte, so ersuchte ich den Herrn Verleger zum Besten der Besitzer der ersten Ausgabe die Zusätze besonders abdrucken zu lassen, wozu er sich auch großmüthig entschloß. Die Leser erhalten hier als achten Band die Supplemente über die vier ersten Bände meines chemischen Handbuchs der Chemie. Diese Zusätze enthalten die neuen Entdeckungen welche seit der Herausgabe desselben im Felde der Chemie gemacht worden sind; und ich glaube nichts Bedeutendes übersehen zu haben. Sorgfältig habe ich auch die literarischen Notizen ergänzt, und die eingeschlichenen Irrthümer verbessert. Daß ich von einigen neuen Erfahrungen und Berichtigungen, die während dem Druck dieses Supplementbands erschienen, keinen Gebrauch gemacht habe, und machen konnte, versteht sich von selbst.

Die Leser werden sehr wohl thun, wenn sie am Rande der §§. des Handbuchs die Seitenzahlen des

Supplementbands anmerken, wo sich ein Nachtrag befindet, um bei dem Gebrauche des Handbuchs nicht jedesmahl nachsehen zu müssen, ob eine Bemerkung, Berichtigung oder ein Zusatz im Supplementband enthalten ist. Diese kleine Mühe wird für angehende Chemiker noch den Nutzen haben, daß sie dadurch mit den neuern Entdeckungen, mit den Fortschritten der Wissenschaft, vertraut werden.

Von meiner pharmaceutischen Waarenkunde ist ebenfalls eine neue Ausgabe erschienen, so wie auch meine Darstellung der Saeuren, Alkalien, Erden und Metalle etc. neu aufgelegt worden ist; da aber beide Schriften ganz umgearbeitet worden sind, so war es nicht möglich für die Besitzer der ersten Ausgabe die Verbesserung besonders abdrucken zu lassen. Das ist auch der Fall mit meiner Chemischen Receptirkunst von der jetzt die vierte Ausgabe unter der Presse ist.

Möge das Publikum versichert seyn, daß es mein ernstliches Bestreben ist, mich immer des Beifalls würdiger zu machen, mit dem es meine Schriften beehrt, und daß es mein herzlichster Wunsch ist, recht viel Nutzen dadurch zu stiften.

Erfurt im August 1806.

Der Verfasser.

Supplemente

zum

erſten Bande.

Supplemente zum ersten Bande.

ad §. 10.

Zur Literatur: Trommsdorffs historisches Taschenbuch für Aerzte, Chemiker und Pharmazevtiker. Erfurt in der Henningsschen Buchhandlung 1803. 1804. 1805. Mit Kpfrn. (Enthält eine pragmatisch Uebersicht der Geschichte der Chemie von ihrem Ursprunge an bis auf Lavoisier, und Tabellen, welche eine chronologische Uebersicht liefern, die synchronistischen Fakta der verwandten Culturgeschichte, die Geschichte der Wissenschaft und Gelehrtengeschichte aufstellen).

ad §. 11.

Zur Literatur: Neues allgemeines Journal der Chemie. Von Buchholz, Hermbstädt, Klaproth J. B. Richter, A. N. Scherer, J. B. Trommsdorff. Herausgegeben von Adolph Ferdinand Gehlen. Berlin 1803 — 1806. 6 Bde. (wird fortgesetzt). Allgemeine chemische Bibliothek des neunzehnten Jahrhunderts. Herausgegeben von D. Joh. Barth. Trommsdorff. Erfurt in der Henningsschen Buchhandl. 1802 — 1805. B. I. — V.

ad. §. 13.

Zur Literatur: Versuch zur Bestimmung einer neuen chemischen Nomenclatur, von C. J. Karsten; in Scherers Journ. d. Chemie Bd. V. S. 675. Tavola delle nomenclature moderne di chimica ad usu dell laboratorio chimico dell' universita di pavia (1800) Fol. Synonimie des Nomenclatures chimiques modernes. par le cit. *Brugnatelli*, traduit de l'Italien. Par *I. B. Van Mons.* Fol.

ad. §. 23.

Hier sind den Metallen noch folgende beizufügen: Tantalum, Cerium, Columbium, Palladium, Rhodium, Iridium, Osmium und Erithonium. Unter den Erden ist die Agusterde auszustreichen, dafür aber die Ytererde hinzuzufügen.

ad. §. 24.

Nur manche unorganische Körper kann die Kunst wieder zusammensetzen, allein nie einen organischen.

ad. §. 29.

Z. B. Eis, Thon, Metalle und Glas u. s. w.

ad. §. 36.

Lehrbuch der Mineralogie, ausgearbeitet vom Prof. *Hauy*, zum Druck befördert durch das Bergwerks-Conseil in Paris. Mit vielen

Kupf. Aus dem Franz. übersetzt und mit Anmerk. versehen von *Dietrich Ludwig Gustav Karsten*, Paris und Leipzig. 1803—1804.

ad. §. 42.

Diese Verwandtschaft ist nicht wohl anzunehmen, und das angeführte Beispiel von fettem Oel, Kali und Wasser beweist nichts, denn das trockne Kali verbindet sich schon mit dem Oel zur Seife, und das Wasser dienet dann bloß zur Aufnahme der neuen Verbindung. Es gehört also diese anneigende Verwandtschaft unter die Verbindungsverwandtschaften.

ad. §. 47.

Zur Literatur: Trommsdorff's Darstellung der Säuren, Alkalien, Erden und Metalle, ihrer Verbindungen zu Salzen und ihrer Verwandtschaften, sowohl nach der *Bergmanni-schen* als *Berthollet'schen* Affinitätslehre, in dreizehn Tafeln. Zweite Ausgabe. Erfurt 1806. Fol.

ad. §. 49.

Wenn sich Berthollets neue Ansichten der Verwandtschaftslehre bestätigen sollten, so dürfen wir nie hoffen richtige Verwandtschaftstafeln zu bekommen, weil sie, so wie die ganze jetzige Verwandtschaftslehre, auf einer falschen Voraussetzung beruhen.

Wir werden in der Folge Berthollets Theorie aufstellen, halten es aber auch für nothwendig die

gegenwärtige Affinitätslehre zu entwickeln, weil es noch unentschieden ist, welche von beiden sich der Wahrheit am meisten nähert, und weil der hier vorgetragenen Verwandtschaftslehre, fast noch das ganze chemische Publikum beistimmt.

ad §. 54.

Die bis jetzt aufgestellte (§. 37—54.) Lehre von der Verwandtschaft der Körper begründete Bergmann zuerst, und sie wurde nachher von mehrern Chemikern erweitert und vervollkommt. Man sieht, daß diese ganze Lehre auf der Voraussetzung beruht, die Verwandtschaft der Körper sey eine unveränderliche, selbstständige Kraft, die unter allen Umständen einerlei Wirkungen äußere, und durch die einzig alle Zerlegungen und Verbindungen erfolgen. Man schloß, daß wenn aus Verbindung A deren Bestandtheile α und β sind, durch den Stoff C, β ausgeschieden werde, diese Abscheidung andeute, daß β bloß durch die größere Verwandtschaft (Wahlverwandtschaft) des Stoffes C zu α abgeschieden worden sey, daß also α mit C näher verwandt sey als mit β. Man folgerte ferner daraus, daß eine Verbindung deren Bestandtheile $=$C und β nicht gesetzt werden könnte, wenn man ihr den Stoff α, in welch[illegible]ntität er auch sey, bieten würde.

ad §. 54. a.

Ganz gegen diese Vorstellungsart ist die neue Theorie, welche Bertholle t aufstellt, er sucht zu be-

weisen, daß nicht bloß durch die Kraft der Verwandtschaft die Abscheidung des einen Bestandtheils erfolge, sondern daß bei chemischen Erscheinungen überhaupt mehrere Kräfte einen Einfluß haben, und daß es in dem obern angeführten Sinne weder eine entferntere noch nähere Verwandtschaft giebt.

Recherches sur les lois de l'affinité, par le cit. *Berthollet*, Paris, an IX. 8. *Claude Louis Berthollet* über die Gesetze der Verwandtschaft in der Chemie, aus dem Franz. übers. mit Anmerkungen, Zusätzen und einer synthetischen Darstellung von *Berthollets* Theorie versehen. Von *Ernst Gottfr. Fischer*. Berlin 1802. (In der vortrefflichen Uebers., die selbst noch Vorzüge vor dem Originale hat, finden die Leser diese neuen Ansichten ausführlich entwickelt). Revision der chemischen Affinitätslehre, mit beständiger Rücksicht auf *Berthollets* neue Theorie. Von *D. C. I. B. Karsten*. Leipz. 1803. (Eine sehr scharfsinnige Schrift voller interessanter Ideen, ob schon ein Theil derselben sich nicht bestätigen möchte). Untersuchung der Verwandtschaft der Metalloxyde zu den Säuren, nach einer Prüfung der neuen *Berthollet'schen* Theorie. Von *D. L. Schnaubert*. Erfurt 1805. Mit einer Tabelle. Bericht über Schnauberts Schrift, der Klasse für mathematische und physische Wissenschaften des Nationalinstituts, abgestattet vom B. Berthollet, im neuen allgem. Journ. der Chemie B. II. S. 176. ff. übersetzt aus den Annal. de Chim. No. 145. T. 49. S. 1 ff. Bemerkungen über die wechselseitige Niederschlagung der Metalloxyde von L. Gay Lussac, im neuen Journ. d. Chem. ebendas. S. 487 ff. übersetzt aus den Annal de Chim. a. a. O. S. 31 ff.

§. a.

Wir können hier nur die Hauptsätze der Berthollet'schen Theorie aufstellen, und behalten uns vor dieselbe in der Folge bei den einzelnen chemischen Erscheinungen weiter zu entwickeln.

§. b.

1) Verwandtschaft ist das Streben verschiedenartiger Materien zur Verbindung mit

einander zu einem gleichartigen Ganzen, und alle Materien die mit einander verwandt sind, können sich unter den gehörigen Bedingungen der Flüssigkeit in allen Verhältnissen mit einander verbinden. Sieht man also den Erfolg des Gegentheils, so ist dieses Beweiß, daß mancherlei andere Ursachen es verhindern. A verbindet sich also mit 1 B so gut wie mit 100 B u. s. w.

§. c.

2) Der Zustand worinne sich ein paar Körper nach einer jeden wechselseitigen chemischen Wirkung auf einander befinden wird Sättigung genannt. Die Verbindung von 1 A mit 1 B befindet sich also eben so gut im Zustand der Sättigung wie die Verbindung von 1 A mit 100 B, 100 C u. s. w. Die verschiedenen Verhältnisse in welchen zwei Körper mit einander verbunden seyn können, heißen die verschiedenen Mischungsverhältnisse. Die Mischungsverhältnisse zweier Körper unter einander sind unzählig, aber bei gewissen Körpern, den Säuren und den Alkalien und Erden, (die wir in der Folge werden kennen lernen), ist ein Zustand der Sättigung bekannt, der sich durch physische Mittel erkennen läßt, dieses ist der Zustand der Neutralität. Eine neutrale Verbindung ist also immer eine gesättigte, aber eine gesättigte nicht immer eine neutrale. Der Zustand der Neutralität

läßt sich dadurch erkennen, daß die Säuren und Alkalien oder Erden durch ihre Verbindung gänzlich ihre Eigenschaften verlohren haben (§. 14). Die Menge einer Materie, die in Vergleichung mit der Menge einer andern Materie erfordert wird, um mit einer und derselben Menge einer dritten Materie einerlei Mischungsverhältniß, oder denselben Punkt der Sättigung hervorzubringen, bestimmt den Begriff des Sättigungsverhältnisses oder der verschiedenen Grade der Sättigung. Zwei Verbindungen haben also einerlei Sättigungsverhältniß, wenn die Quantitäten der in ihnen ungleichartigen Materien ein solches Verhältniß gegen die beiden Verbindungen gemeinschaftliche Grundlage beobachten, daß der Punkt der Sättigung in beiden gleich wird. Wenn also A α und B α gleich viel von α enthalten, so haben sie einerley Sättigungsverhältniß, die Quantitäten von A und B mögen beschaffen seyn wie sie wollen.

§. d.

3) Wenn eine Materie A mit einer andern B ein gewisses Sättigungsverhältniß eingeht, so erfordert eine n mal größere Menge von A auch n mal so viel B um dasselbe Sättigungsverhältniß wie vorhin hervorzubringen.

§. e.

4) Je größer die Menge einer Materie ist, die mit einer andern in Verbindung tritt, desto stärker wird dieses letztere gebunden. D. h. wenn A durch 1 C mit einer Kraft von $\frac{1}{2}$ gebunden würde, so müßte A durch 100 C mit einer Kraft von 50 gebunden werden.

§. f.

5) Je mehr eine Materie C von einer andern A in Vergleichung mit einer dritten Berfordert, um mit beiden ein gleiches Sättignngsverhältniß hervorzubringen, desto näher ist sie mit A verwandt. Also in diesem Sinne findet nach Berthollet eine nähere und entferntere Verwandtschaft einer Materie zu einer andern statt, und sie wird nach der Menge geschätzt, die sie von der letztern zur Hervorbringung eines gewissen Sättigungsverhältnisses bedarf. Wenn also C unter denselben Umständen mehr von A wie von B aufzunehmen vermag, so wird C mit A näher gebunden werden wie B, weil die Menge von A die Menge von B überwiegt.

§. g.

6) Die Erfolge aller Verwandtschaftserscheinungen werden durch das Produkt der Verwandtschaftskraft der Materien mit ihren Quantitäten bestimmt. Dieses Produkt nennt Berthollet die chemische Masse.

§. h.

γ) Aus diesem Satze (§. g.) folgt: daß das was einer Materie an Verwandtschaftskraft abgeht ihr an Menge ersetzt werden kann, und umgekehrt.

§. i.

δ) Wenn zwei Verbindungen pq und pm auch auf einerlei Stufe der Sättigung stehen, oder einerlei Sättigungsverhältniß haben, so wird der, bei den Verbindungen gemeinschaftliche Körper p durch gleiche Kräfte gebunden. Hieraus folgt aber nicht, daß die Quantitäten von q und m bei gleichen Quantitäten von p, ebenfalls gleich seyn müßten, weil sonst auch folgen müßte, daß alle Materien einerlei Verwandtschaftskraft haben müßten.

§. k.

Wenn überhaupt zwei Verbindungen ab und cd einerlei Sättigungsverhältniß besitzen, so werden die Grundlagen b und d so wie die Materien a und c womit sie verbunden sind durch gleiche Kräfte gebunden werden, d. h. sie werden einerlei chemische Masse haben.

§. l.

Diese Sätze liegen dem ganzen Bertholletschen System zu Grunde, und nach ihnen werden nun

die Erfolge bei den sogenannten einfachen und Wahlverwandtschaften bestimmt.

§. m.

Wenn zu einer Verbindung A α noch eine Materie B gesetzt wird, die mit A eine nähere Verwandtschaft hat, wie A mit α, so wird nach der oben (§. 38. 39.) gegebenen Bergmannschen Erklärung α gänzlich abgeschieden werden, und es entsteht die Verbindung A B, und hierauf gründen sich alle vorhandenen Verwandtschaftstafeln. Auf die Quantitäten nahm man dabei nicht Rücksicht, weil man glaubte, es könnte nur einen einzigen Zustand der Verbindung zweier Materien mit einander geben, und für diesen glaubte man den Zustand der Sättigung, den man gleichgeltend mit dem Zustand der Neutralität hielt, halten zu dürfen. Nach der alten Vorstellung mochte also zu einer Verbindung von A B noch so viel α setzen, so blieb A B unverändert, weil man die Verwandtschaftskraft von den Quantitäten völlig unabhängig annahm. Berthollet trat nun zuerst gegen diesen Satz auf, und suchte zu beweisen, daß wenn zu der Verbindung A α die Materie B gesetzt werde, α nicht vollkommen abgeschieden werde, (wenn nicht andere Kräfte eintreten, die dieses bewirken), weil durch den Zusatz von B die Wirkung von A auf α nicht völlig vernichtet, sondern nur geschwächt werde, dieses freylich um so mehr je größer die entgegenwirkende Kraft von B wird. Ferner wenn man die Verbindung A B hat, und man setzt α entgegen, so bleibt dieses nicht ohne

Wirkung, sondern schwächt die Verbindung zwischen AB und zwar auch um so mehr je größer die Menge von α ist.

§. n.

Auf diese Behauptung, welche Bertholle t durch Versuche zu begründen sucht, bauet er nun folgendes neue Grundgesetz: Wenn auf eine Verbindung Aα eine dritte ebenfalls mit A verwandte Materie B wirkt, so besteht die ganze Wirkung der Verwandtschaftskraft darinn, daß sich A zwischen B und C im Verhältnisse seiner chemischen Masse (§. g.) theilt. Gesetzt wir hätten die Materie A (Schwefelsäure) dieser wirke zu gleicher Zeit B (Natrum) und C (Kali) entgegen, und B und C besäßen gleiche Verwandtschaftskräfte (§. f.) und wären in gleichen Quantitäten vorhanden, so muß sich A zwischen beiden gleichmäßig theilen, d. h. B verbindet sich mit $\frac{1}{2}$ A und C ebenfalls mit $\frac{1}{2}$ A. Ist nun die Verwandtschaft der einen Materie C größer, so muß sie sich deshalb mit mehr A verbinden, und A wird sich bei gleichen Quantitäten, aber ungleichen Verwandtschaftskräften von B und C nach dem Verhältnisse dieser Verwandtschaftskraft theilen. Hätte also C eine 2 mal, 3 mal, 4 mal oder 100 mal größere Verwandtschaftskraft mit B, so wird es sich mit 2 mal, 3 mal, 4 mal oder 100 mal mehr A verbinden, es würde also $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{0}{100}$ u. s. w. von A erhalten, und B nur $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, oder $\frac{1}{100}$ u. s. w. A übrig lassen. — Wären die Verwandtschaftskräfte gleich, die Quantitä-

ten von B und C aber ungleich, so würde sich A nach dem Verhältniß dieser Quantitäten theilen, weil eine 2, 3, 4 und n mal größere Menge von B auch 2, 3, 4 oder n mal mehr A erfordert, um denselben Sättigungsgrad zu erreichen, wie vorher (§. d.). Wäre also die Menge von B, zweimal, dreimal u. s. w. größer wie die von C, so wird sich B auch mit 2 mal, 3 mal u. s. f. mehr A verbinden müssen wie C, d. h. es wird $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, u. s. f. von A an sich ziehen, C nur $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, u. s. f. zurücklassen.

§. o.

Aus dem angeführten (§. n.) ergiebt sich, daß sich eine Materie A, wenn die Quantitäten sowohl als die Verwandtschaftskräfte zweier andern Materien B und C ungleich sind, in dem doppelten Verhältnisse dieser Quantitäten und Kräfte zwischen B und C theilen muß. Da nun das Product der Verwandtschaftskraft mit der Quantität eines Körpers seine chemische Masse (§. g.) ist, so theilt sich also A zwischen B und C in dem Verhältniß ihrer chemischen Masse, die Masse des einen Körpers mag noch so klein, die des andern noch so groß seyn.

§. p.

Nach Berthollet existirt also in dem Sinne wie man bisher annahm keine nähere und entferntere Verwandtschaft. Es ist eine Materie der andern näher oder vielmehr stärker verwandt als eine dritte, allein das heißt nichts weiter als sie besitzt die Fähig-

keit sich mit ihr in größerer Menge bei gleichen Sättigungsverhältnisse zu verbinden, wie es diese letztere zu thun im Stande ist. Die näher verwandte Materie wird aber die entfernter verwandten von der anderen nie gänzlich abscheiden können, sondern die Theilung geht ins Unendliche fort, und im Fall wirklich eine gänzliche Abscheidung der einen Materie durch eine dritte erfolgte, so treten noch andere Kräfte ins Spiel, welche diese Abscheidung bewirken.

§. 9.

Wenn nun eine Materie von der andern, nach den bisher vorgetragenen Sätzen, sich nicht absondern kann, so folgt auch, daß keine Wahlverwandtschaft im Bergmannischen Sinne statt findet. Nach Berthollet kann einer mit einer Materie A schwächer verwandte Materie B, eine andere mit A weit stärker verwandte Materie C einen Theil von A, der ihr vermöge ihrer chemischen Masse zukömmt entziehen. Die chemische Masse von B kann die Masse von C weit überwiegen, wenn der Materie B, das was ihr an Verwandtschaftskraft abgeht durch Menge ersetzt wird.

§. 10.

Nach Bertholletes Theorie kann aber auch keine doppelte Wahlverwandtschaft in dem oben (§. 49.) angegebenen Sinne statt finden. Es sollen z. B. Ab und Bc ein paar Verbindungen aus Säuren und Alkalien bedeu-

ten, und zwar A und B die Säuren bedeuten. Wird nun b eben so stark gebunden als c, so können keine zwei neuen Verbindungen Ac und Bb entstehen, sondern es entsteht eine homogene Masse A b B c. Gesetzt aber c werde nicht so stark gebunden wie b, so wird das gleiche Sättigungsverhältniß gebildet werden, dadurch, daß der Theil von c den man in Rücksicht von b für überflüssig ansehn kann, sich mit b im Verhältnisse ihrer chemischen Massen in A theilt. Wird c stärker gebunden wie b, so wird sich der, in Rücksicht auf c überflüssige Theil von b, mit c ebenfalls im Verhältnisse ihrer chemischen Masse in B theilen. Haben die Verbindungen also nicht einerlei Sättigungsverhältniß, so tritt derselbe Fall wie bei der einfachen Wahlverwandtschaft ein, nur mit dem Unterschiede, daß man drey verschiedene Verbindungen erhält, nämlich aus der rückständigen Säure der einen Verbindung mit ihrer Grundlage, aus der abgeschiedenen Säure der ersten Verbindung mit einem gewissen Theile von der Grundlage der zweiten Verbindung, und endlich aus dem noch übrigen Bestandtheilen der zweiten Verbindung. Alle diese Verbindungen treten zu einer einzigen homogenen Masse zusammen. So erhalten wir im ersten angegebenen Falle die Verbindung A b B c, im zweiten Falle (wenn man nämlich den in Rücksicht auf b überflüssigen Theil von c, x nennt, und die Quantität von A, welche mit diesem x in Verbindung tritt mit y bezeichnet) die drei Verbindungen B(c — x), xy, (A — y)b, und im dritten Falle (wenn wir den in Rücksicht auf c überflüs-

sigen Theil von b, w nennen, und mit Z die Menge der Säure B bezeichnen, welche mit diesem Z in Verbindung tritt), (B — z) c, Z w und A (b — w). Werden also zwey Verbindungen zusammengebracht die einerley Sättigungspunkt haben (z. B. zwei Salze die auf einer gleichen Stufe der Sättigung stehen) so entsteht eine völlig homogene Masse, ohne daß eine Zersetzung erfolgt.

§. s.

Aus dieser Ansicht folgt nun, daß die Kraft der Natur deren Erscheinungen mir mit dem Namen chemische Verwandtschaft bezeichnen, keinesweges Trennungen sondern in jedem Falle neue Verbindungen bewirkt werden. Wenn sich nun wirkliche Trennungen zeigen so sind dabei andere Naturkräfte im Spiele wodurch sie hervorgebracht werden, als Elastizitäten oder Cohäsionskräfte.

§. t.

Berthollet unterscheidet eine ursprüngliche Verwandtschaft von der abgeleiteten. Eine Materie, die ganz und gar nicht zusammengesetzt wäre, würde mit einer ursprünglichen Verwandtschaft wirken. Wenn aber eine Materie aus andern Materien zusammengesetzt ist, so wirkt sie mit abgeleiteter Verwandtschaft; eine abgeleitete Verwandtschaft ist also eine Wirkung die von mehreren Verwandtschaften in

einer Materie entspringt. Die Salpetersäure z. B. besteht aus Sauerstoff und Stickstoff, wirkt sie nun auf das Kali, so geschieht das mit einer Verwandtschaftskraft die von den Verwandtschaftskräften des Sauerstoffes und des Stickstoffes abzuleiten ist. Diese abgeleitete Verwandtschaft ist vielerlei Modifikationen fähig, die wir in der Folge betrachten werden. Oft wirkt auch eine Materie mit ihrer Grundverwandtschaft und mit der abgeleiteten zugleich, wodurch die Erscheinungen verwickelt werden.

§. 11.

Dieses sind die vorzüglichsten Grundsätze des Bertholletschen Systems, dessen weitere Erklärung wir hier nicht vornehmen können. In Frankreich hat diese neue Ansicht der Verwandtschaftslehre wenig Beifall gefunden, und noch in Deutschland hat man wenig Rücksicht darauf genommen, ob sie gleich an Fischer und Karsten zwei scharfsinnige Bearbeiter gefunden hat. So leicht auch eine große Menge von Erscheinungen sich nach dieser neuen Ansicht erklären lassen, so stößt man doch auch wieder auf so manche unerklärbare ihr widersprechende Erscheinungen. Ja zwei große Classen von Erscheinungen nämlich 1, das ganze Gebiet der chemisch-organischen Erscheinungen, und 2, unter den anorganischen Erscheinungen diejenigen, bei welchem der Wärmestoff (wie beim Verbrennen) und vielleicht andere unwägbare Stoffe eine wichtige Rolle spielen, lassen sich dem Berthollet-schen System nicht unterwerfen. Auch ist durch Berthol-

lets Lehre die Bergmannische Vorstellungsart bei weitem noch nicht umgestürzt, und nur fortgesetzte Versuche und Erfahrungen können erst entscheiden auf welcher Seite die Wahrheit ist. Wie wenn es nun gar keine nähere oder entferntere Verwandtschaft gäbe, weder im Bergmannschen noch im Bertholletschen Sinne? wenn man weiter nichts sagen könnte, als diese Materien sind verwandt, d. h. mischbar, jene nicht, ohne noch Stufen dieser Verwandtschaft angeben zu können; wenn alle Trennungen nur Wirkungen von zusammenkommenden Kräften wären. Dann würde auch die Bertholletsche Ansicht große Modifikationen erleiden. — Nach Berthollet sind alle Materien einander verwandt, und wenn man das Gegentheil bemerkt, so liegt das in entgegenstrebenden Kräften, Elastizität, Kraft oder Starrheit, oder Krystallisation. Dieser Satz steht aber mit der Erfahrung im Widerspruch, fettes Oel und Wasser mischen sich nicht, man schüttle beide auch noch so lange unter einander, hier entsteht nun keine Abscheidung einer Gasart, keine Abscheidung eines festen Körpers, auch ist weder die Starrheit zu überwinden, noch kömmt die Krystallisation mit ins Spiel. Da nun hier, wenigstens scheinbar, ein gänzlicher Mangel an Verwandtschaft d. h. Verbindungsvermögen statt findet, so hindert a priori nichts eine unendliche Menge von Stufen der Verwandtschaft eines Körpers vom Nullpunkte, bis zur untrennbaren Verbindung an, ohne daß vielleicht diese beiden Punkte wirklich da wären anzunehmen. Aus diesem Standtpunkte läßt sich Bergmanns Vorstellungsart recht-

fertigen, wenigstens von der Entschuldigung retten, daß sie den Gesetzen des Verstandes entgegen sey.

ad §. 55.

Nach Bertholllet wirken vorzüglich andere der Materie inhärirende Kräfte.

ad §. 68.

Nach der Bergmannischen Verwandtschaftslehre beruhet die Ausscheidung der gasförmigen Stoffe auf einer Zerlegung durch nähere Verwandtschaft; wenn ich z. B. in eine Lösung vom kohlenstoffsauren Kali im Wasser, Schwefelsäure gieße, so verbindet sich diese wegen näherer Verwandtschaft mit dem Kali, und macht die Kohlenstoffsäure frei. Nach Bertholllet aber erfolgt hier die Abscheidung der Kohlenstoffsäure wegen ihrer Elastizität. Aber hier stößt man auf eine Schwierigkeit in dieser Theorie. Wenn ich zu einer Lösung von kohlenstoffsaurem Kali Schwefelsäure gieße, so entsteht nach der neuern Theorie eine vierfache Verbindung aus Kohlenstoffsäure, Kali, Schwefelsäure und Wasser. Die Kohlenstoffsäure ist also nicht frei, sondern gebunden. Wie kann sie nun frei werden, ohne eine nähere Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Kali anzunehmen?

ad §. 69.

Hier wird der Ausdruck Sättigung in einer andern Bedeutung genommen als ihn Bertholllet (s. oben §. c.) angibt; man verwechsele also beide

Bedeutungen ja nicht mit einander, denn nach Berthollet ist Sättigung nichts weiter als der Zustand worinne sich ein paar Materien nach der chemischen Verbindung mit einander befinden. Es würde vielleicht besser gewesen seyn, wenn man anstatt Sättigung, lieber den Ausdruck Mischungszustand gewählt hätte, so wie statt Sättigungsverhältniß ebenfalls einen andern Ausdruck, um allen Irrthum und Weitläuftigkeit zu vermeiden.

ad §. 70.

Hier ist Sättigung gleichbedeutend mit Neutralität (Keinerleiheit).

ad §. 73.

Nach Berthollet ist der Zweck wozu man gewöhnlich die Auflösungsmittel anwendet, den Widerstand der aus der Cohäsion der Theile, die in Wirksamkeit gesetzt werden sollen, oder aus der Elastizität derselben entspringt, zu überwältigen, und die gegenseitigen Berührungen zu vermehren. Die Auflösungsmittel wirken daher auf die Stoffe die sie auflösen durch ihre Verwandtschaft, und durch ihre Menge, eben so wie alle andere Stoffe die sich verbinden.

ad §. 79. b.

Die Niederschlagung erfolgt nach Berthollet weder durch einfache noch durch doppelte Wahlverwandtschaft. Im ersten Fall, wenn zu einer Verbindung

(Auflösung) A deren Bestandtheile a b sind, der Stoff C gesetzt wird, so theilt sich die Grundlage a nach Verhältniß ihrer chemischen Maße in b und C, und der Niederschlag ist also nicht reines b, sondern enthält auch etwas C. Der Niederschlag erfolgt hier, nicht weil C näher mit a verwandt ist als b, sondern weil b wegen seiner Starrheit oder Cohäsion seiner Theile unauflöslich wird, und sich der fernern Einwirkung entzieht. Wenn im zweiten Falle zu der Auflösung A deren Bestandtheile $\alpha\beta$, die Auflösung B gesetzt wird, deren Bestandtheile $\gamma\delta$ sind, so muß nach Bertholle t eine homogene Masse entstehen; erfolgt aber hier nun eine Zersetzung, und fällt wirklich ein Theil, nämlich β und δ nieder, so leitet dieses Bertholle t von der Unauflöslichkeit dieser Verbindung ab. Aber hier steht das Bertholletsche System mit sich selbst im Widerspruch. Nehmen wir eine Lösung von salpetersaurem Baryt die aus Salpetersäure und Baryt entsteht, und setzen hierzu eine Lösung von schwefelsaurem Kali, die aus Schwefelsäure und Kali besteht, so fällt wirklich die Schwefelsäure mit dem Baryt verbunden zu Boden, während die Salpetersäure mit dem Kali in der Flüßigkeit bleibt. Nach dem festgesetzten Grundsatz muß hier völlig eine homogene Masse aus Schwefelsäure, Kali, Salpetersäure und Baryt entstehen, weil die Grundlagen sowohl, als die Basen beider Salze durch gleiche Kräfte gebunden werden (§. 1.). In dieser gleichartigen Verbindung sind nun zwar die Bestandtheile des schwefelsauren Baryts, aber nicht er selbst vorhanden. Wie kann denn nun

hier die Starrheit einer Verbindung wirken, da solche noch gar nicht da ist? Kann man dem einem nach Nichts seyenden Eigenschaften beilegen?

ad §. 82.

Die Wärme wirkt der Cohäsionskraft entgegen, und schwächt also den Zusammenhang der Theile. Deswegen dienet die Wärme den Auflösungsmitteln zur Unterstützung.

ad §. 100.

Zur Literatur: Gibt es eine Wärmemateriе oder nicht? Untersuchungen darüber von *Davy*, dem Grafen *von Rumford*, und *Will. Henry* in *Gilbert's Annal. der Physik.* B. XII. S. 546. ff. Die neuesten Versuche des *Grafen Rumford* über die strahlende Wärme welche er dem franz. Nationalinstitut mitgetheilt hat; *ebendas.* B. XVII. S. 33. ff. u. S. 213. ff.

ad §. 103.

Untersuchungen über den Einfluß der Wärme auf das Gewicht der Körper; vom Herrn Grafen von Rumford in Scherers Journal der Chemie. B. V. S. 53. ff.

ad §. 120.

Der Wärmestoff ist jedoch nicht allein der Grund der Veränderung des Aggregatzustandes; so verwandeln

sich mehrere tropfbare Flüssigkeiten in elastische, so bald der Druck der Luft aufgehoben wird, wie wir an dem Aether und dem Alkohol sehen, wenn wir sie unter den Recipienten der Luftpumpe bringen.

ad §. 127.

Zur Literatur: Versuche um auszumitteln ob Flüssigkeiten Leiter der Wärme sind oder nicht, von *Th. Thompson* in Edinburg, in *Gilberts Annal. der Physik.* B. XIV. St. 2. S. 129. übersetzt aus *Nicholson's* Journ. Vol. 4. 1801. S. 529. Ueber die Strömungen die vorgeblich in erwärmten Flüssigkeiten statt finden, von *Ebendemselben.* Ebendaselbst. S. 146. übers. ebendaher Febr. 1802. S. 81. ff. Versuche und Beobachtungen über den Durchgang der Wärme in Flüssigkeiten herabwärts, von *Joh. Murray*, ebendas. S. 158. ausgezogen ebendaher Vol. S. 165. u. S. 261. ff. Ueber die Kraft der Flüssigkeiten die Wärme zu leiten, in Beziehung auf des Grafen *von Rumford* Essay VII. von *John Datton* in Manchester, ebendas. S. 184. ausgezogen aus den Memoir. of the Society of Manchester, Vol. V. P. 2. S. 373. ff. Prüfung der Hypothese des Grafen *von Rumford* über die Fortpflanzung der Wärme in Flüssigkeiten, vom Hofr. *Parrot*, in *Gilberts Annalen der Physik.* S. XVII. S. 237. ff.

§. 148. b.

Selbst die neuen Entdeckungen die Herschel gemacht hat, und wodurch er beweisen will, daß die Sonnenstrahlen aus Licht und Wärmestrahlen zusammengesetzt sind, oder aus Strahlen die theils das Vermögen zu erwärmen, theils das zu erleuchten besitzen, scheinen mir ein neuer Beweis für die Identität der Ursachen des Lichts und der Wärme zu seyn. Auch die mannichfaltigen chemischen Erscheinugen welche die verschieden gefärbten Lichtstrahlen hervorbringen scheinen keinen Einwurf gegen die angeführte Hypothese angeben zu können. Uebrigens bin ich gern bereit diese Hypothese aufzugeben, so bald mir eine bekannt wird, die mehr befriediget.

Untersuchungen über die wärmende und die erleuchtende Kraft der farbigen Sonnenstrahlen; von *William Herschel*, in *Gilberts Annalen der Physik* B. VII. St. 2. S. 137. ff. Ausgezogen aus den Philosoph. transact. for. 1800. P. II. S. 255. ff. Fortgesetzte Versuche über die Wärmestrahlen der Sonne und irdischer Gegenstände; von *Ebendemselb.* in *Gilberts Annal.* B. X. S. 68. ff. Ebendaher. Versuche über Licht und Wärme sammt einer Kritik der Herschelschen Untersuchungen über diese Gegenstände, von *John Lesli*; in *Gilberts Annal.* B. X. S. 88. ff. aus *Nicholson's Journal*, Vol. IV. S. 344. und S. 416. f. Versuche über die Forderung von Licht und Wärme durch Brechung, und über die nicht sichtbaren Wärmestrahlen der Sonne, von *H. G. Engleefield*; in *Gilberts Annalen.* B. II. S. 399. ff. aus dem *Journal of the Royal Institution*, 1802. S. 202. Versuche über das Sonnenlicht, von *I. W. Ritter*, in *Gilberts Annalen* a. B. S. 409. f. Beschluss von *Herschel's* Untersuchungen über Licht und Wärme; ebendas. S. 521. (enthält auch eine Uebersicht der Literatur über diesen Gegenstand). Ueber die Natur der Sonnenstrahlen, ein gedrängter Auszug aus Herschels darüber bekannt gewordenen Schriften, mit Rücksicht auf ältere Erfahrungen und den neuern dadurch veranlaßten Bemerkungen; von *C. I. B. Karsten*; in *Scherers allgem. Journ. der Chemie.* B. VII. S. 663. ff. Untersuchung über die Art und Weise, wie die natürlichen Körper Farben zeigen; und Versuch einer neuen Theorie jener Erscheinungen. Von *S. F. Hermbstädt*; im neuen allgemeinen Journal der Chemie B. II. 3. ff.

§. 160. b.

Dieser Versuch läßt sich noch leichter auf folgende Art anstellen: man reibe gefeiltes Zinn mit so viel Queckſilber zusammen, daß daraus ein dünner Brei entsteht. Diesen schütte man in einen Glascylinder, den man dann verstopft und fest mit Blase verbindet. Man schüttle nun den Cylinder eine Stunde lang, so wird man bald bemerken, daß die weiche Metallenmasse (Amalgama), die vorher metallisch glänzte, mit einem schwarzen Pulver bedeckt wird, welches sich an den Seiten des Cylinders anhängt. Man wiege den Cylinder auf einer guten Wage, und lüfte nun den Stöpsel, so wird die äußere Luft mit Geräusch hineinströmen, und eine Gewichtszunahme bemerkbar seyn. Oeffnet man aber den Cylinder unter Wasser, so steigt ein Theil desselben darinne empor, und man findet, daß ohngefähr der vierte Theil der in dem Cylinder befindlichen atmosphärischen Luft verschwunden ist.

ad §. 184.

Nach Bertholle t würde die Abscheidung des Sauerstoffs aus einer Verbindung durch einen andern aus der Elastizität der neuen Verbindung zu erklären seyn.

ad §. 188.

Zur Literatur: *Lavoisier* Mém. sur la combustion en general, in den Mém. de l'acad. des sc. 1777. p. 592. ff. Untersuchung über das Daseyn

des Kalkstoffs und den allgemeinen Behälter desselben, von J. P. Bres, aus dem Franz. übersetzt, und mit Anmerkungen versehen von D. Biekholz. Leipz. 1801. (Es ist schwer zu bestimmen, ob der Verfasser oder der Uebersetzer die mehrsten Ungereimtheiten sagt —). Notions mathematiques de Chimie et de Medecine, ou Theorie du feu, ou l'on démontre par les causes, la lumiere, les couleurs, le feu etc. Par *Antide mangin*. Paris 1800. Essai sur le calorique, ou recherches sur les causes physiques et chimiques des phenomenes que pésentent les corps soumis à l'action du fluide igné; auec des applications nouvelles relatives à la theorie de la respiration etc. p. M. *Socquet*. Paris 1301. Theorie de la combustion, ou Essai sur les combinaisons thermoxygenes et oxygènes, leurs caracteurs, leurs classific. et leurs nomenclatures. Par Fr. *Gérard*, redigé d'après les econs du Cit. *Van Mons*. Bruxelles an XI. 2. Winterl in seinen Prolus. ad Chemiam saeculi decimi noni. Badae 1800, und *Jacob Joseph Schuster's* Vorstellung der vier Bestandtheile der organischen Natur. Aus dem Latein. Jena 1804. 8.

ad §. 191.

Zur Literatur: Carl Wilhelm Böckmanns Versuche über das Leuchten des Phosphors in verschiedenen Gasarten. Herausgegeben von Fr. Hilde-

brandt. Mit 3 Kupfern. Erlangen 1800. 8. Göttling in seinem Taschenbuche 1801. Trommsdorff im Journal der Pharmazie. B. X. St. 2. S. 49. ff.

ad §. 200.

Den reinen Kohlenstoff, im strengen Sinn genommen, hatte man bisher noch nicht für sich dargestellt. Man sah' zwar die gut mit destillirtem Wasser ausgekochte, und in einem wohlverschlossenen Tiegel ausgeglühte Korkkohle für einen fast reinen Kohlenstoff an, weil diese bei dem Verbrennen beinahe gar nichts an Asche hinterläßt; allein höchstens kann man diese als eine reine Kohle betrachten, oder als eine Verbindung ansehen, in welcher der Kohlenstoff prädominirt. Neue Versuche die Guyton angestellt hat, machen es wahrscheinlich, daß der Diamant reiner Kohlenstoff ist, hingegen jede noch so gut ausgeglühte Pflanzenkohle außer den erdigen oder salzigten Theilen, die sie als Asche hinterläßt, auch noch etwas Sauerstoff enthält, und daher als ein Kohlenstoffoxyd zu betrachten ist (§. 2440). Berthollet behauptet aber daß in jeder auch noch so gut ausgeglüheten Kohle noch ein anderer einfacher Stoff, der Wasserstoff, enthalten sey, daß sich hingegen in der gut ausgeglüheten Kohle kein Sauerstoff mehr finde, daß also die gut ausgeglühte Kohle eine Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff sey.

ad. §. 214.

Zur Literatur: Beschreibung einer bequemen Geräthschaft zur Verbrennung des Wasser- und Sauerstoffgases, vom Hrn. Hofrath J. T. Mayer, in Scherers allgem. Journ. d. Chemie. B. V. S. 71. aus dem Latein. übers. Pepys und Higgin's Gazometer ebendas. B. VI. S. 171. Beschreibung eines Queckfilber Gazometers, von Will. Clayfield; ebendas. B. VII, S. 297. Beschreibung eines neuen Gazometers von Michalotti in Turin, ebendas. B. IX. S. 196. Beschreibung einer sehr einfachen und bequemen Vorrichtung zur Wassererzeugung, vom Prof. Fischer in Berlin; ebendas. B. X. S. 310. (Der Erfinder dieser Geräthschaft ist eigentlich Hr. Obersanitätsrath Klaproth in Berlin). Vorschläge zur Verbesserung der Gazometer, vorzüglich zur Vereinfachung des Lavoisierschen, von Fr. Wilh. Voigt, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmacie B. XII. St. 1. S. 44. M. Kpf.

ad §. 215.

Noch leichter läßt sich die Zerlegung des Wassers vermittelst der Volta'schen Säule vornehmen. Man sehe deshalb den 5ten Band dieses Handbuchs nach, in welchem in der darinne aufgestellten Geschichte des Galvanismus die hierher gehörigen Versuche, so wie die Folgerungen die man daraus gegen die Zusammensetzung des Wassers gezogen hat aufgestellt findet.

§. 215. b.

Auf eine sehr merkwürdige Art hat Biot neuerdings Wasser erzeugt, indem er blos Wasserstoffgas und Sauerstoffgas stark und schnell zusammendrückte. Es wurde eine Pumpe von einer Windbüchse genommen, deren Boden mit einem dicken Glase bedeckt wurde. Die Pumpe war von Eisen, an der einen Seite mit einem Hahne zur Einbringung der Gasarten versehen, und ihr unterer Theil auf der Seite des Stempels, zur Beschleunigung des Falls, und um die Kompression schneller zu bewirken mit einem schweren Bleicylinder umgeben. In diese Pumpe brachte man ein Gemenge von Wasserstoffgas uad Sauerstoffgas, und gab einen Stoß mit dem Stempel; sogleich erschien ein ausnehmend lebhaftes Licht, es geschah eine Explosion, der gläserne Boden der Pumpe sprang in die Luft, der kupferne Ring, der ihn vermittelst einer Schraube fest hielt, wurde zerbrochen, und demjenigen der die Pumpe hielt, war die Hand verbrannt und durch die Gewalt der Explosion gequetscht Dieser Versuch gelingt jedesmal, ist aber immer mit Gefahr verbunden. Die schnelle Zusammendrückung nöthiget in diesem Versuche die beiden Gasarten eine große Menge Wärme fahren zu lassen, die ihre Temperatur, da sie sich nicht plötzlich zerstreuen kann, augenblicklich auf den Grad erhöhet, welcher hinreichend ist, sie in diesem verdichteten Zustande zu entzünden. Allein diese Wärme reicht auch hin das Wasser sogleich in Dämpfe zu verwandeln, und diese außerordent-

lich auszudehnen; wodurch eben der Versuch gefahrvoll wird.

Ueber die Bildung des Wassers aus den beiden Gasarten durch bloßes Zusammendrücken ꝛc. Von Biot; in Gehlens Journal der Chemie B. V. S. 25. ff. übers. aus den Annal. de chim. Tom. LIII. S. 321. ff.

ad §. 223.

Girtaners angebliche Entdeckung hat sich nicht bestätiget, ja es ist späterhin notorisch erwiesen worden, daß die Versuche welche Girtanner erzählte von ihm gar nicht sind angestellt worden. Man sehe hierüber folgende Schriften nach: Untersuchung ob der Salpeterstoff ein einfacher oder zusammengesetzter Stoff sey; vom Hofr. Girtanner, in Scherers allgem. Journ. der Chemie. B. IV. S. 203 ff. Critische Untersuchung der Behauptung Girtanners über die Zusammensetzung des Stickstoffs. Zweifel gegen die vorgetragene Meinung des Hofrath Girtanners über die Zusammensetzung des Salpeterstoffs, von der chemischen Societät zu Amsterdam; ebendas. B. VI. S. 115 ff. Bemerkung über Girtanners Abhandlung über den Stickstoff, von Berthollet, ebendas. S. 141. ff. Einige Erfahrungen über die vorgegebene Verwandlung des Wassers in Stickstoff; von Carl Wilh. Böckmann, ebendas. S. 148. ff. Bemerkungen über Girtanners Versuch, vom Hrn. Professor Winterl, ebendas. S. 150. ff. Göttlings Prüfung ebendas. 165. Scherer in Girtanners Biographie ebendas. S. 79. ff.

ad §. 233.

Aus der aufgestellten Tafel der Säuren ist auszustreichen die Kobaltsäure, aber hinzuzufügen die ausgelassene Kohlenstofffsäure (*Acide carbonique*,, Acidum carbonicum). Ferner die Maulbeerholzsäure (*Acide myroxylite*, Acidum myroxylicum) und die Honigsteinsäure (*Acide melilithique*, Acidum melilithicum) die man nach der Bernsteinsäure kann folgen lassen. Auch wird die Fettsäure wahrscheinlich unter die zweite Gattung zu setzen seyn.

ad §. 253.

Durch bloßes Ausstellen an die Luft wird die liquide schweflichte Säure nicht in Schwefelsäure umgeändert, wohl aber geschieht das sehr leicht wenn man sie mit Salpetersäure behandelt.

ad §. 262.

Thenard gab späterhin das Verhältniß des Sauerstoffs zum Schwefel in der Schwefelsäure wie 44,14 zu 55,56 an, und Chenerix giebt 38,5 Sauerstoff, und 61,5 Schwefel an. Bucholz bestimmte nach sorgfältigen Versuchen das Verhältniß auf 57,5 Sauerstoff, und 42,5 Schwefel, welches sich wohl der Wahrheit am meisten nähern dürfte, denn auch Klaproths genaue Versuche geben in 100 Theilen konzentrirter Schwefelsäure, so wie sie in trocknen Verbindungen enthalten ist 57,7 Sauerstoff und 42,3 Schwefel an. Die höchst conzentrirte liquide Schwefelsäure deren

specifisches Gewicht = 1,850 ist, besteht nach Klaproth aus 74,4 trockner Säure, und 25,6 Wasser.

Thenard in den Annal. de chim. T. XXXII. S. 266. ff. Chenevix in den Irish Trans. 1802. p. 233. f. vergl. Versuche und Beobachtungen über das quantitative Verhältniß in der Schwefelsäure, und der letzten in den schwefelsauren Verbindungen. Von Richard Chenevix, in Scherers allgem. Journ. der Chemie B. X. S. 7. ff. übers. aus Tillochs Philos. Magaz. Vol. XI. no. 42. S. 112. ff. Versuche zur genauern Bestimmung des quantitativen Verhältniß der Bestandtheile des Kohlenstoffs, Barvts, der Schwefelsäure u. s. w. von Christ. Friedr. Bucholz, ebend. B. X. S. 355. ff. Versuche über die quantitativen Verhältnisse der Schwefelsäure, vom Obermed. Klaproth, in Gehlens neuen Journ. d. Chem. B. V. S. 509. ff.

ad §. 265.

Das gewöhnliche Verhältniß von 1 Theil konzentrirter Schwefelsäure zu zwei Pfund Salpeter ist nicht hinreichend alle Salpetersäure unverändert abzuscheiden, weil in der höhern Temperatur die Salpetersäure sich zerlegt. Wenn man die Säure möglichst unzersetzt abscheiden will, so muß man nach Süersen 40 Procent Schwefelsäure mehr, als zur Neutralisation des Kali im Salpeter nöthig ist, letztern zu setzen. Da nun nach Richter 1000 Theile Schwefelsäure von 1,860 specif. Gewicht 2236 Theile Salpeter zerlegen; welchem Verhältnisse zufolge 96 Unzen Salpeter 43 Unzen Schwefelsäure von besagten specifischen Gewicht erfordern, so müssen zur Zerlegung dieser Menge von Salpeter noch $17\frac{1}{5}$ Unze Schwefelsäure mehr zugesetzt werden. Allein es bringt auch keinen Nachtheil, wenn man das Verhältniß der Schwefelsäure noch mehr vergrößert, und die Destillation geht viel schneller von statten. So

habe ich ohnlängst auf 32 Unzen trocknen Salpeter 24 Unzen konzentrirte Schwefelsäure von 1,86 specif. Gewicht genommen, und ein Destillat erhalten, das ganz frei von Schwefelsäure war. Man hat überhaupt die Verunreinigung der Salzpetersäure mit Schwefelsäure nicht zu befürchten, da das Kali in Salpeter sich gern mit der Schwefelsäure im Ueberfluß zu einem sauren Salze verbindet.

Süersen in Gehlens Journ. der Chemie. Bd. 4. S. 188. ff.

ad §. 293.

Nach Göttlings und Süersen's Beobachtung schießt die Phosphorsäure auch in Krystallen an, die aber an der Luft nicht beständig sind, sondern sehr leicht wieder zerfließen.

Göttlings Taschenbuch für Scheidekünstler 1797. S 1. Fähigkeit der Phosphorsäure zu krystallisiren, bemerkt von Süersen, in Scherers Journ. der Chemie. B. VIII. S. 115. ff.

§. 299. b.

Nach Berthollet wird die Gewinnung der Phosphorsäure aus Kalk auf folgende Art zu erklären seyn: der Kalk, der mit der Phosphorsäure verbunden ist, theilt sich zwischen der Schwefelsäure und der Phosphorsäure im Verhältniß der chemischen Masse, man wird also nicht im Stande seyn allen Kalk von der Phosphorsäure abzusondern. Denn wollte man das Verhältniß der Schwefelsäure sehr vermehren, um durch die Menge zu ersetzen, was an Verwandtschaftskraft abgeht,

so würde die Absonderung des sich bildenden schwefelsauren Kalks nicht erfolgen und alles aufgelöst bleiben, es würde also eine homogene Masse aus Kalk, Schwefelsäure und Phosphorsäure entstehen.

ad §. 302.

Der Kohlenstoff hat in einer höhern Temperatur eine größere Verwandtschaft zum Sauerstoff als der Phosphor, daher verbindet er sich in obigem Proceß mit demselben, und entweicht als kohlenstoffsaures Gas. Der Phosphor aber, als ein flüchtiger Körper, scheidet sich durch Destillation ab. Bei diesem Prozesse scheidet sich aber nach meinen Versuchen mit dem kohlenstoffsauren Gas noch ein eigenthümliches Gas ab, welches man erhalten kann, wenn man das gesammelte Gas mit Kalkmilch so oft wäscht, bis alle Kohlenstoffsäure absorbirt ist. Dieses Gas ist eine dreifache Verbindung aus Kohlenstoff, Wasserstoff und etwas Phosphor, daher ich es auch phosphorhaltiges Kohlenwasserstoffgas (Phosphure de carbonne hydrogené gazeux) genannt habe. Das specifische Gewicht dieses Gases ist kaum von dem der atmosphärischen Luft verschieden. Der Geruch desselben ist unangenehm, und faulen Fischwasser ähnlich. Vom Wasser wird es nicht aufgelöst, auch röthet es die Lakmustinktur nicht. Brennende Körper verlöschen in demselben, bei dem Zugange der atmosphärischen Luft aber brennt es mit einer weißen Flamme sehr langsam, und während dem Verbrennen erzeugt sich Wasser, Kohlenstoffsäure und Phosphorsäure. Leitet

man das Gas durch die Auflösungen von Gold und Silber, so scheiden sich die aufgelösten Metalle in metallischer Gestalt ab. Die konzentrirte Schwefelsäure, Salpetersäure und einige andere Säuren scheiden den aufgelösten Phosphor und Kohlenstoff ab, und verwandeln es in gewöhnliches Wasserstoffgas.

Chemische Untersuchung des phosphorhaltigen Kohlenwaßerstoffgases, einer neu entdeckten Gasart, von Trommsdorff; in dessen Journal der Pharmacie, B. X. St. I. S. 90. ff.

§. 310. b.

Nach Bucholz hat man nicht einmel eine so grose Menge Salzsäure nöthig, und er hat die Scheel'sche Bereitungsart auf folgende Art verbessert. Man vermengt zwei Theile Salzsäure von 1,20 specifisches Gewicht, 8 Theile gepulverte weiße arsenigte Säure und 24 Theile Salpetersäure von 1,25 specifisches Gewicht, erhitzt alles in einer gläsernen Retorte so lange als noch rothe Dämpfe erscheinen, dann läßt man alle Flüßigkeit überdestilliren, und läßt die rückständige Säure schnell bei einem mäßigen Feuer durchglühen, und hebt sie auf.

Beitrag zur nähern Kenntniß der Arsenikſäure und deren Bereitung, von Christ. Fried. Bucholz in Erfurt; in Scherers allgem. Journ. d. Chem. B. IX. S. 397. ff.

ad §. 314.

Nach Bucholz's neuern Versuchen nehmen 100 Theile arsenigte Säure noch 17 Theile Sauerstoff auf, wenn sie zur vollkommenen Säure werden.

Bucholz a. a. O. S. 413.

§. 317 b.

Man hat noch verschiedene andere Methoden, die Molybdänsäure darzustellen, die wir in der Folge werden kennen lernen; allein bis jetzt ist wohl sehr selten eine reine Molybdänsäure dargestellt worden, wie Bucholzens neuere Versuche bewiesen haben. In der Natur treffen wir nehmlich kein reines Molybdänmetall an, sondern das vorkommende Molybdän ist bald mit mehr, bald mit weniger Schwefel und mit Eisenoxyd verbunden. Bucholz empfiehlt folgende Methode: man soll möglichst reines Molybdän in einen schief eingelegten heßischen Schmelztiegel bei anfänglich sehr starkem Feuer rösten, dadurch vom Schwefel befreien, und mit dem Sauerstoffe verbinden. Ist das Molybdänpulver aus dem Schwarzen in das Graue übergegangen, und hat es seinen Glanz verlohren, so wird es durch Verminderung des Feuers und fleißiges Umrühren mit einem eisernen Spatel die Entfernung des Schwefels und die Säuerung des Molybdäns beendiget. Dann wird die Masse fein gepulvert und mit ätzendem Ammoniak digerirt, wo sich die erzeugte Molybdänsäure in dem Ammoniak auflösen, und das Eisenoxyd zurücklassen wird. Die Flüssigkeit, welche die Verbindung der Molybdänsäure mit dem Ammoniak enthält, wird nun in einer Retorte bis auf eine geringe Menge abdestillirt, der Rückstand zur Trockne verdunstet, und nun durch Schmelzen das Ammoniak bei dem Zutritt der Luft völlig ausgetrieben, wobei eine reine Molybdänsäure zurückbleibt. Oder aber man sättiget das Ammoniak mit Salpetersäure

wodurch die Molybdänsäure als ein weißes Pulver niederfällt. Zerlegt man das molybdänsaure Ammmoniak im Feuer, so daß die freie Luft nicht gehörig einwirken kann, so bleibt die Molybdänsäure desoxydirt zurück, und nähert sich mehr dem metallischen Zustande.

Beitrag zur nähern Kenntniß des natürlichen geschwefelten Molybdäns, nebst einer vortheilhaften Verfahrungsart als bisher um die Molybdänsäure rein darzustellen. Von C. F. Bucholz; in Scherers Journ. d. Chem. B. IX. S. 486. ff.

ad §. 320

Das erhaltene Molybdän ist aber in diesem und jenem Versuche noch mit etwas Oxygen verbunden, und daher streng genommen nicht als reines Metall anzusehen. Indessen ist es doch dem metallischen Zustand sehr nahe, und entwickelt aus der Salpetersäure Salpetergas, wenn es damit übergossen wird.

ad §. 327.

Zur Literatur: Richter über die neuern Gegenstände der Chemie St. X. S. 37 ff. (In dieser Abhandl. lehrt der Verfasser die Darstellung des Chromoxydes aus dem Serpentinstein). Beiträge zur chemischen Kenntniß der Natur der Chromiumsäure, von Trommsdorff, in dessen Journ. d. Pharmac. Bd. X. St. 2. S. 21. ff. Chromgehalt verschiedener Fossilien; in Gehlens neuen Journ. d. Chemie. B. II. S. 687. ff.

ad §. 329.

Die auf diese Art erhaltene Chromiumsäure ist aber nach Richters und meinen angestellten Versuchen nicht

ganz rein, sondern enthält noch etwas Bleioxyd, welches auch wahrscheinlich der Grund ihrer Krystallisation ist. Ich konnte die Chromiumsäure nicht in Krystallen darstellen, sondern erhielt nur ein rothes Pulver, das an der Luft bald feucht wurde. Um möglichst eine Chromiumsäure zu gewinnen, sättigt man die Chromiumsäure mit ganz reinem Kali und tröpfelt diese Verbindung in eine Auflösung des Silbers in Salpetersäure. Die Chromiumsäure verbindet sich jetzt mit dem Silber zu einem carminrothen Pulver, während das Kali an die Salpetersäure tritt. Man scheidet das Pulver ab, röthet es mit destillirtem Wasser ab, und sammelt es in einem Filtrum. Nach dem Trocknen verbreitet man das chromiumsaure Pulver in einem Glase mit destillirtem Wasser, erhitzt dieses zum Kochen und setzt tropfenweise reine Salzsäure hinzu; die Salzsäure geht mit dem Silberoxyd eine unauflösliche Verbindung ein, und die Chromiumsäure löst sich in dem Wasser auf, man muß aber sich sehr hüten zuviel Salzsäure hinzuzusetzen, weil diese sonst eine Zusetzung der Chromiumsäure bewirkt. Da das entstehende salzsaure Silber eine weiße Farbe besitzt, so kann man leicht finden, ob es noch mit unzersetztem chromiumsaurem Silber vermischt ist, weil dieses eine carminrothe Farbe besitzt. Man filtrirt nun die Flüssigkeit von dem salzsauren Silber ab, und verdünstet sie bei höchst gelinder Wärme in einer gläsernen Schale zur Trockne ein und bewahrt die reine Chromiumsäure in einem verschlossenen Glase auf.

ad §. 331.

Man kann aber auch umgekehrt das Chromiumoxyd wieder in Chromiumsäure verwandeln, wenn man es mit Salpetersäure kocht, oder was noch zweckmäßiger ist, mit salpetersaurem Kali langsam erhitzt, wobei ein chromiumsaures Kali entsteht.

ad §. 335.

Die hier aufgestellte Kobaltsäure hat sich nicht als eine eigenthümliche Säure bestätiget. Bucholz, Gehlen, Darracq und ich fanden nähmlich bei genauerer Untersuchung, daß diese Säure nichts anders als eine Verbindung aus Arsenikſäure, Ammoniak und etwas Kobaltoxyd war, oft auch nur ein Gemisch aus arsenigter Säure, Arsenikſäure und Kobaltoxyd. Mithin muß diese Säure mit allen ihren Verbindungen wieder aus dem chemischen System gestrichen werden. Der Arsenik ist ein beständiger Begleiter des Kobalts, und läßt sich sehr schwer von demselben trennen, wie wir in der Folge sehen werden, und so ist leicht zu begreifen wie es möglich war, selbst aus dem metallischen Kobalt diese Säure zu gewinnen.

Einige Versuche über die neuentdeckte Kobaltsäure, von Hrn. Fiedler, in Trommsdorffs Journal der Pharmazie, B. VIII. St. 2. Abhandlung über eine neue in der Zaffra gefundenen Verbindung welche Brugnatelli für Kobaltsäure angesehen hat, von B. Darracq, übers. und mit eignen Versuchen vermehrt, von A. F. Gehlen; in Scherers Journal der Chemie, B. IX. S. 305. ff. Versuche, angestellt zur Beantwortung der Frage: gibt es eine wahre Kobaltsäure? von Christ. Friedr. Bucholz, ebendas. S. 523. ff. Trommsdorff's Untersuchung der Brugnatellischen Kobaltsäure, in seinem Journal der Pharmazie, B. X. St. 2. S. 49. ff.

ad §. 352.

Man muß wohl darauf sehen, daß das Kali oder Natrum, womit man den destillirten Essig sättiget, kein salzsaures Salz enthält, sonst erhält man eine konzentrirte Essigsäure die mit Salzsäure verunreiniget ist. Am vortheilhaftesten aber läßt sich eine reine Essigsäure aus dem essigsauren Blei gewinnen s. B. IV., das Verhalten des Bleies zur Essigsäure.

ad §. 355.

Dieses Verfahren hat in der Folge Lowitz noch mehr dadurch vereinfacht, daß er bloß eine größere Menge Schwefelsäure anwendet, als zur Zerlegung des essigsauren Kali nöthig ist; dieser Ueberschuß von Schwefelsäure hält die wäßrigten Theile zurück, und so geht die Säure im konzentrirtesten Zustande als Eisessig über. Man verfährt auf folgende Art: man sättiget 3 oder 4 Pfund gereinigte Potasche mit destillirtem Essig, rauche die Flüssigkeit zur staubigten Trockne ab, wiege sogleich 3 Pfund von dem erhaltenen Salze noch warm ab, und schütte es in ein erwärmtes Glas, und verstopfe es recht gut. Sodann gieße man in eine tubulirte Retorte, die zuvor schon mit einer trocknen sehr geräumigen Vorlage mit nasser Blase und Bindfaden versehen seyn muß, vorerst auf einmal 3 Pfund reine konzentrirte Schwefelsäure und fange nun sogleich an das trockne Essigsalz nach und nach in kleinen Portionen, unter öftern Schütteln der Retorte einzutragen, wobei man jedesmal die Tubulatur so geschwind als es nur möglich ist verschließen muß.

Ist alles eingetragen, so setze man noch 1 Pfund Schwefelsäure hinzu, verbinde dann die Tubulatur gut mit nasser Blase, und lasse alles eine Nacht lang stehen. Den folgenden Morgen setzt man die Retorte in eine Sandkapelle auf eine dünne Lage Sand, und legt die Vorlage in ein Gefäß kaltes Wasser, oder belegt sie mit Eis. Man giebt nun sehr gelindes Feuer, so daß die Tropfen langsam und mit Begleitung weißgrauer Dämpfe übergehen, und hält während der ganzen Destillation die Vorlage sehr kalt. So wie die weißen Dämpfe verschwinden, und die Tropfen langsamer kommen, wenn das Feuer etwas verstärkt wird muß die Vorlage abgenommen, und der erhaltene Eisessig ausgeleert werden.

Anzeige einer leichtern und vortheilhaftern Methode, die sämmtliche Säure des Wein- oder Biereſſigs zu Eisessig darzustellen; von Tobias Lowitz; in Crells chem. Annal. 1800. B. 1. S. 291. ff.

ad §. 356.

Proust wollte vor einiger Zeit bei der trocknen Destillation der essigsauren Salze außer einem empyrevmatischen Oele, und einer entzündlichen Flüssigkeit eine ammoniakalische Flüssigkeit erhalten haben, und im Rückstande will er Blausäure angetroffen haben. Daraus würde folgen, daß der Stickstoff ein Bestandtheil der Essigsäure sey. Allein ich habe gezeigt daß reine essigsaure Salze weder eine ammoniakalische Flüssigkeit noch Blausäure liefern, und daß Proust entweder mit unreinen essigsauren Salzen gearbeitet habe, oder daß

sonst eine Täuschung bei seinen Versuchen statt fand. Ich werde auf diesen Gegenstand wieder in der Folge zurückkommmen.

Proust in Gehlens Journal der Chemie. B. III. S. 30. und Trommsdorf in seinem Journal der Pharmäc. B. XIV. 2 St. S. 20. und in Gehlens Journal B. V. S. 591. ff.

ad §. 359.

Auch Darracq's Versuche beweisen, daß es nur eine Essigsäure, und keine essigte Säure gibt.

Beobachtungen über die Essigsäure und essigte Säure von Darracq, in Trommsdorffs Journal der Pharmacie B. X. St. 2. S. 220. übers. aus den Annal. de Chim. Tom. XLI. No. 123. S. 264. ff.

ad §. 386.

Die reine Weinsteinsäure krystallisirt bald mehr bald weniger regelmäßig; die vollkommen regelmäßige Gestalt der Krystalle ist entweder eine stumpfe oder eine zugespitzte sechsseitige Säule, mit zwei gegenüberstehenden sehr breiten und 4 paarweise einander ebenfalls gegenüberstehenden sehr schmalen Seitenflächen, und die Zuspitzung besteht aus 2 auf die breiten Seitenflächen aufgesetzten Flächen, die durch schräge Abstumpfung der beiden Endkanten der stumpfen Säule entsteht. Das Verhältniß der Winkel, welche die an einander stoßenden Seitenflächen bilden, zeigt sich stets regelmäßig und unveränderlich, nähmlich: die breiten Seitenflächen bilden mit den daranstehenden schmalen Seitenflächen jedesmal Winkel von 130 Graden, die schmalen Seitenflä-

chen aber unter sich Winkel von 98 Graden, und die breite Seitenfläche mit der Zuspitzungsfläche bildet einen Winkel von 135,5 Grad. Dieses sind die bleibendsten Verhälnisse der Krystalle nach Herrn Haberle's Bestimmung, der sie daher auch als Säulen betrachtet, ob sie gleich sehr tafelartig aussehen; die Unregelmäßigkeiten und Abänderungen der Krystalle treffen blos die Gestalt ihrer Endflächen. Der Geschmack der Säure ist stark und angenehm sauer, an der Luft bleiben die Krystalle ziemlich beständig, lösen sich leicht im kalten Wasser, und in größerer Menge im kochenden auf.

Ueber die verschiedenen Gestalten in welchen die Weinsteinsäure krystallisirt erscheint; in Buchholz Almanach für Scheidek. 1805. S. 158.

ad §. 390.

So läßt sich nach Hermbstädt auch aus dem Saft der unreifen Weinbeere die Weinsteinsäure auf eine vortheilhafte Art ausscheiden.

Hermbstädt im *Berliner Jahrbuch der Pharmacie.* 1802. S. 44. ff.

§. 392. b.

Aber auch diese Gallusäure enthält noch fremdartige Theile in sich, die sich schwer absondern lassen. Nach den neuesten Versuchen des Herrn Richter erhält man auf folgende, freilich kostspielige Art eine sehr reine Gallusäure. Man pülvert ein und ein halbes Pfund Galläpfel ganz fein, übergießt sie mit kaltem destillirtem Wasser, rührt alles wohl um, und läßt das Gemenge

24 Stunden lang stehen. Dann läßt man die Flüßigkeit durch ein leinenes Tuch laufen, preßt den Rückstand aus, und zieht ihn nochmals mit kaltem destiliirtem Wasser aus. Die sämmtliche Flüssigkeit raucht man jetzt in einer porcellainenen Schale zur Syrupsdicke ab, und läßt sie dann in der Wärme eines Stubenofens völlig austrocknen, worauf sie in bräunliche sehr spröde Stücken zerspringt, die man zu einen ganz feinen Pulver zerreibt. Dieses Pulver übergießt man nun in einem verstopften Glase mit dreimal so viel absoluten (d. h. höchst wasserfreien) Alkohol (s. §. 2298), und setzt das Gefäß einige Tage zur kalten Digestion hin, während man es oft umschüttelt. Nachher läßt man alles ruhig stehen, gießet die klare Flüssigkeit ab, digerirt den Rückstand nochmals mit etwas absoluten Alkohol, und gießt diesen wieder helle davon ab. Die geistige Flüssigkeit wird nun in eine Retorte gethan, und der Alkohol bei sehr gelindem Feuer in die angelegte Vorlage getrieben. Wenn ohngefähr noch der 8te Theil Flüssigkeit zurück ist, nimmt man die Vorlage ab, und gießt auf den Rückstand so viel heißes destillirtes Wasser daß alles flüssig bleibt, gießt es dann in eine Abrauchschale, und verdunstet es bei sehr gelinder Wärme im Sandbade so lange bis ein Tropfen nach dem Erkalten eine Menge Krystallen zeigt, und läßt dann alles erkalten, worauf die Gallussäure in sehr weißen Krystallen anschießt. Die davon abgegossene Flüssigkeit giebt bei dem Verdunsten noch Gallussäure die aber schon etwas gefärbt ist.

Man erhält auf diese Art aber von 1 Pfund der besten Galläpfel noch nicht 1 Loth der krystallisirten Säure.

Richter in seiner Schrift über die neuern Gegenstände der Chemie. 11 Stück 1802. S. 66. ff.

§. 392. c.

Diese Methode ist aber doch auch mit vielen Schwierigkeiten verbunden, denn hat man die Masse nicht recht austrocknen lassen, oder enthält der Alkohol nur ein $\frac{1}{2}$ Procent Wasser, so erhält man keine weiße Krystalle. Auch läßt sich aus manchen Arten von Galläpfeln mit der größten Sorgfalt doch keine reine und weiße Gallussäure abscheiden.

Ueber die Darstellung der reinen Gallussäure aus den Galläpfeln mit Hinsicht auf die Richtersche Scheidungsmethode; von Trommsdorff; in seinem Journ. der Pharmac. B. XIII. St. 1. S. 136. ff.

ad §. 395.

Verhandlungen über die Galläpfelsäure, in Gehlens Journ. der Chemie, B. VI. S. 194. Hier findet man Wuttigs, Dörffurts, Berthollets, Fernandez's, und Bouillon Lagrange Versuche zusammengestellt.

ad §. 398.

Der Geruch der Benzoesäure ist zufällig, und der reinen Säure nicht eigen, denn wenn sie zu wiederholten mahlen mit Alkalien verbunden, und davon wieder getrennt wird, oder mit Kohlenpulver behandelt wird, so verliehrt sie allen Geruch.

Ueber den Geruch der Benzoesäure, von Giese in Scherers Journal der Chemie B. VIII. S. 170. ff.

§. a.

Die Honigsteinsäure (*Acide melitithique.* Acidum melitithicum) ist erst in den neuern Zeiten von Klaproth entdeckt worden, und findet sich bis jetzt blos in dem Honigstein, einem Foßile das vorher durch Lampadius und Abich untersucht wurde, beide Chemiker fanden diese Säure nicht, weil sie bei ihrer Untersuchung ein Verfahren beobachteten, wobei diese Säure zersetzt wurde. Die reine Honigsäure krystallisirt in zartfaßrigten und kugelich zusammengehäuften Massen, oder auch in kurzen Säulchen, doch scheint sie die Krystallisirungsfähigkeit nicht gleich zu besitzen, sondern nach und nach, so wie sie Sauerstoff aus der Atmosphäre annimmt zu erhalten. Ihr Geschmack ist anfangs süßlich sauer, und hintennach bitterlich. Auf einem Scherben erhitzt zersetzt sie sich schnell und unter Verbreitung eines dicken Rauchs. Mit den Alkalien und Erden bildet sie Salze, die sich schon durch ihre Eigenschaften von andern auszeichnen, und die im Feuer zerstört werden, wobei sich etwas brandiges Oel, kohlenstoffsaures Gas und Wasserstoffgas entwickelt. Die Bestandtheile der Honigsäure sind also auch Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Abich in von Crells chem. Annal. 1797. B. II. S. 3. ff. Lampadius Sammlung praktisch-chem. Abhandl. B. II. S 137. ff. Klaproth in Scherers allgem. Journal der Chemie. B. III. S. 461. ff. Chemische Untersuchung des Honigsteins; in *Klaproths* Beitr. zur chem. Kenntnifs der Mineralk. B. III. S. 114. ff Zerlegung des Honigsteins, vom B. Vauquelin; in von Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 405. ff. übers. aus den Annal. de Chim. T. XXXVI. S. 203. ff.

§. b.

Die Maulbeerholzsäure (*Acide moroxylique.* Acidum moroxylicum) ist ebenfalls erst vor kurzen von Klaproth entdeckt worden. Dieser Chemiker erhielt eine salzigte gelblich braune Masse, welche aus dem Stamme des weißen Maulbeerbaums (Morus alba), der sich im botanischen Garten zu Palermo befand, ausgeschwitzt war. Die angestellte Untersuchung lehrte, daß diese Masse aus einer besondern Säure von Kalk bestand. Um die Säure darzustellen löst man die salzigte Masse in kochendem Wasser und versetzt sie mit einer Lösung des essigsauren Bleies. Das Blei fällt in Verbindung mit der Säure als eine unlösliche Verbindung nieder, die man mit Wasser abwäscht, und nach dem Trocknen mit der Hälfte ihres Gewichts konzentrirter Schwefelsäure, die mit destillirtem Wasser verdünnt ist, digerirt. Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Blei und die Maulbeerholzsäure wird frei, und schießt nun nach Hinwegschaffung des schwefelsauren Bleies, bei gelindem Verdunsten in zarten Nadeln von gelblicher Farbe an.

Chemische Untersuchung eines neuen Pflanzensalzes, von Klaproth; in Scherers allgem. Journ. der Chemie. B. X. S. 3. ff.

§. c.

Der Geschmack der Maulbeerholzsäure ist dem Geschmack der Börnsteinsäure sehr ähnlich. An der Luft bleibt sie trocken, und im Wasser und Alkohol löset sie sich

leicht. Für sich allein ist sie sublimirbar, allein wenn sie an Kalk gebunden ist, und einer trockenen Destillationshitze ausgesetzt wird, so erleidet sie eine Zersetzung, und liefert kohlenstoffsaures und Wasserstoffgas und empyrevmatisches Oel. Ihre Bestandtheile sind also ebenfalls Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff, allein das eigenthümliche Verhalten, welches sie gegen Alkalien, Erden und Metallauflösungen zeigt, nöthigt uns sie als eine besondere Säure anzusehen.

ad. §. 414. 415. 416.

Die neuesten Versuche, welche die französischen Scheidekünstler mit der Ameisensäure angestellt haben, zeigen, daß keine eigenthümliche Ameisensäure existire. Der saure Saft den die Ameisen enthalten, besteht aus zweierlei Säuren, aus Aepfelsäure und aus Essigsäure. Unterwirft man den aus den Ameisen gepreßten Saft einer Destillation, so wird die Aepfelsäure zerstört, und man erhält eine unreine Essigsäure, die, wenn sie völlig gereiniget ist, nicht sehr von der Essigsäure verschieden ist. Zwar hat neuerdings Herr Süersen Versuche bekannt gemacht, welche die Eigenthümlichkeit der Ameisensäure zu beweisen scheinen. Er fand nähmlich: 1, daß die Ameisensäure einen von der Essigsäure verschiedenen Geruch besitze, daß sie 2, indem sie im flüssigen Zustande bleibe ein weit größeres spec. Gewicht annehme als die Essigsäure. 3, daß sie bei dieser größern Dichtigkeit dennoch einen mindern sauren Geschmack besitze, als wie die Essigsäure, und daß sie 4.

bei gleichem specif. Gewicht weit weniger Kali, Kalk und Talkerde zur Neutralisation brauche. Das deutet allerdings auf eine Verschiedenheit von der Essigsäure. Indessen ist die durch Destillation gewonnene Säure wahrscheinlich Produkt, und nicht in dem Zustande in den Ameisen befindlich. Den weitern Aufschluß müssen wir von fortgesetzten Versuchen erwarten.

Abhandlung über die chemische Natur der Ameisen, und das gleichzeitige Daseyn zweier vegetabilischen Säuren in diesen Insecten, von Fourcroy, in Gehlens Journ. d. Chem. B. II. S. 42. ff. übersetzt aus den Annal. du Museum nation d'hist. natur. T. I. S. 333. ff. Ueber die Verschiedenheit der Ameisensäure von der Essigsäure, von J. F. Suersen, Apotheker in Kiel, in Gehlens Journal der Chemie. B. IV. S. 3. ff.

ad. §. 424.

Der seel. Gren, Leonhardi und Göttling wollten die Fettsäure weil sie einige Eigenschaften mit der Essigsäure gemein hat, nicht als eine eigenthümliche Säure betrachtet wissen, und strichen sie daher mit ihren Verbindungen aus den chemischen Systeme aus; andere Chemiker stellten sie hingegen als eigenthümliche Säure auf. Endlich hat Thenard den Streit entschieden, indem er bewiesen hat, daß es allerdings eine Fettsäure gebe, daß diese aber noch nicht rein dargestellt sey.

Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. II. S. 483. Gren in seinem system. Handb. der Chemie. Thl. II. S. 370. *Bergmann* Opusc. phys. chem. V. III. p. 379. *Göttling* Handbuch der Chemie Thl. I. S. 203. u. f. Ueber die Fettsäure von Bürger Thenard in Scherers Journ. der Chemie B. VIII. S. 127. ff. übers. aus den Annal. de Chim. T. XXXIX. S. 193. ff.

§. a.

Thenard hat nämlich gezeigt, daß das Produkt der Destillation des Fettes zwar wirklich eine eigenthümliche Säure enthält, die aber keinesweges flüchtig und erstickend riechend, sondern vielmehr fest und geruchlos ist, daß ferner außer dieser Säure auch noch Essigsäure bei der Destillation des Fettes erzeugt wird, und der erstickende Geruch von einem Theil des zersetzten Fettes herrührt.

§. b.

Um die eigenthümliche Fettsäure darzustellen, destillirte Thenard eine große Menge Schweinfett, behandelte das Produkt mehrmals mit destillirtem Wasser und setzte zu der filtrirten Flüssigkeit essigsaures Blei. Es bildete sich ein flockigter Niederschlag, der gesammelt und ausgetrocknet, darauf mit Schwefelsäure gemischt, in eine Retorte gebracht, und dann erhitzt wurde. Die Flüssigkeit in der Retorte hatte gar keine sauren Eigenschaften, ein Beweis daß sich keine flüchtige Fettsäure entwickelt hatte, allein in der Retorte schwamm obenauf eine geschmolzene, fettähnliche Masse, die sorgfältig abgesondert wurde, und die er nach dem Abwaschen mit Wasser sieden ließ. Sie wurde vom kochenden Wasser vollkommen gelöst, und setzte sich nach dem Erkalten in kleinen krystallinischen Nadeln ab, die aber wenig Konsistenz besaßen. Die Nadeln waren sauer, und besaßen eigenthümliche Eigenschaften. Um sich davon zu überzeugen daß die Schwefelsäure an ihrer Entstehung

keinen Antheil habe, destillirte Thenard noch eine Portion Fett, behandelte das destillirte Fett blos mit heißem Wasser, filtrirte die Flüßigkeit und dampfte sie ab, und erhielt daraus Nadeln, welche durchaus dieselben Eigenschaften als die vorigen besaßen. Diese sind nun die eigentliche Fettsäure.

Thenard a. a. O. Versuche über die Fettsäure, von Obermed. Rose, im neuen allgem. Journ. d. Chemie. B. III. S. 170. ff.

§. c.

Diese Fettsäure hat keinen Geruch, schmeckt mäßig sauer, nicht unangenehm, hinterher etwas, doch kaum merklich bitter. Kochendes Wasser löst sehr viel davon auf, den 4ten Theil seines eignen Gewichtes, kaltes nur eine sehr geringe Menge. Alkohol löst die trockne Säure leicht auf, auch wird sie von fetten und flüchtigen Oelen leicht gelöst. Diese Eigenschaften und ihr Verhalten zu Alkalien, Erden und vorzüglich einigen Metallauflösungen nöthigen uns sie als eine eigenthümliche Säure aufzustellen. Im Feuer wird sie leicht zerstört.

§. d.

Nach Rose erhält man von dieser Thenardschen Fettsäure aber nur eine sehr geringe Menge aus dem Fette. Ein Pfund Schweinefett lieferte ohngefähr 45 Gran, und Hammeltalg noch weniger. Daß übrigens diese Säure erst während dem Erhitzen oder der Destillation des Fettes produzirt wird, und keineswegs gebildet im Fett enthalten ist, läßt sich leicht erwei-

sen, denn man kann schlechterdings aus reinem Fett keine Fettsäure vor dem Destilliren darstellen. Herr von Crell gab zwar eine Methode an, welche dieses zu beweisen schien, man soll nähmlich des Fett durch ätzendes Kali in Seife verwandeln, und aus der Auflösung von 80 Theilen derselben mit 11 Theilen Alaun das Fett abscheiden, die übrigbleibende Lauge durchseihen, abdampfen und 11 Theile des erhaltenen trocknen Salzes aus einer Retorte mit 3 Theilen konzentrirter Schwefelsäure destilliren, und so eine rauchende Fettsäure gewinnen, und Richter behauptet diese Methode mehrmals mit gutem Erfolg angewandt zu haben. Allein bei Seite gesetzt, daß diese Flüssigkeit nicht die Thenardsche Fettsäure ist, so ist durch Rose's höchst genaue Untersuchung erwiesen, daß die auf diese Art dargestellte Flüßigkeit nichts anders als ein Gemisch von Salzsäure und Essigsäure war, deren heftiger und durchdringender Geruch nur von etwas besonders modifizirten Dele herrührte, was diese Veränderung entweder schon bei der Verseifung litt, und mit dem Kali bei der Zersetzung der Seife durch den Alaun verbunden blieb, und bei der Destillation ausgetrieben wurde, oder auch erst während der Destillation sich selbst bildete. Die in der Folge vorkommenden Verbindungen der Crellschen Fettsäure sind nun aus dem chemischen System auszustreichen.

Crell a. a. O. Richter über die neuern Gegenstände der Chemie St. VI. S. 3. u. f. Rose a. a. O.

ad. §. 424. b.

Es ist aber mehr als zu wahrscheinlich, daß die Blausäure bei ihrer Abscheidung von dem Kali durch Schwefelsäure zum Theil wieder zerlegt werde, wie aus mehreren Erscheinungen, die wir erst in der Folge betrachten können, zu vermuthen ist. Curaden's Versuche scheinen vorzüglich darauf hinzudeuten, daß es wirklich keine reine Blausäure gebe, und daß nur in Verbindung mit Kali und etwas Eisenoxyd diese Substanz die Eigenschaft einer Säure besitze, wovon in der Folge mehr. (S. die Zusätze zum 2 Bd. unter blausaurem Kali).

§. 427. b.

Nach der Bertholletschen Affinitätslehre wird die Zerlegung des Berlinerblau auf folgende Art zu erklären seyn. Die Blausäure theilt sich zwischen dem Kali und dem Eisenoxyde nach Verhältniß der chemischen Masse, und man wird nicht im Stande seyn alle Blausäure rein von dem Eisenoxyde zu trennen; es wird also blausaures Eisen mit einem großen Ueberschuß von Eisenoxyd, und blausaures Kali entstehen, von denen das erstere wegen seiner Unlösbarkeit sich absondern läßt: die Blausäure aber, welche mit dem Kali verbunden ist, wird auch einen kleinen Theil Eisenoxyd zurückhalten. — Uebergießt man das rückständige Eisenoxyd mit Salzsäure so wird es wieder blau, indem sich das überschüssige Eisenoxyd auflöst, und ein Theil desselben in Verbindung mit der Blausäure als Berlinerblau übrig bleibt,

und tröpfelt man in eine Lösung des blausauren Kali eine Säure, so fällt auch Berlinerblau zu Boden, oder das aufgelöste Eisenoxyd fällt mit einem Theil Blausäure verbunden nieder. Hier stimmt die Theorie gut mit der Erfahrung zusammen.

ad §. 431.

Zur Literatur: Richter in seinen Abhandlungen über die neuern Gegenstände der Chemie St. XI, S. 49 ff.

ad §. 423.

Herr Bohm und Herr Schrader machten neuerdings die Entdeckung, daß ein Wasser, das über bittere Mandeln, und Kirschlorbeer oder verschiedene Kernfrüchte abdestillirt wird, wenn es mit etwas ätzenden Ammoniak versetzt wird, die Eigenschaft besitzt das Eisen aus den Auflösungen in Schwefelsäure und Salzsäure als Berlinerblau nieder zu schlagen. Das Wasser verhält sich also wie Blausäure daher auch Bauquelin die Blausäure unter die näheren Bestandtheile des Pflanzenreichs setzt, und präexistirend in den Kernfrüchten annimmt. Allein hierüber müssen mehrere Versuche entscheiden, und es scheint in der That, als wenn die Blausäure sich erst während der Destillation bildete, und dabei noch unentdeckte Umstände obwalteten, weil die Versuche oft mißlingen, ob man gleich alle Vorsicht anwendet.

Scherers Journ. d. Chem B. X. S. 126 ff. Schrader in Trommsdorff's Journ. d. Pharm. B. XI. St. 1. S. 209. Verhandlungen über die Blausäure in den vegetabi-

lischen Stoffen, im neuen allgem. Journ. d. Chem. B. I. S. 78. enthält Vauquelin's Abhandl. aus den Annal. de Chim. Tom. XLV. S. 206. Einige Versuche als Beitrag zur Bestimmung und Beschaffenheit des in den bittern Mandeln gefundenen eisenblaufärbenden Stoffes. Von E. F. Bucholz ebendas. S. 83. f. Richter über die neuern Gegenst. d. Chemie St. XI. S. 65. Bemerkungen über die Blausäure, vom Herrn Schrader; im neuen Journ. d. Chemie, B. I. S. 392. ff.

ad §. 438.

Zur Literatur: Kleiner Beitrag zur chemischen Naturgeschichte und Naturlehre der Harnblasensteinsäure, vom Hrn. D. Reinecke, in Crells chem. Annal. 1800 B. II. S. 12. ff. Ueber die Analyse der thierischen Concretionen, die Anzahl, die verschiedene Beschaffenheit, und die unterscheidenden Kennzeichen derjenigen Substanzen aus denen sie zusammengesetzt sind, so wie über die Verschiedenheit der bei den Menschen vorkommenden im Vergleich gegen die in den Thieren gefundenen; von Fourcroy und Vauquelin, aus mehrern Abhandl. zusammengestellt von Gehlen, in dessen Journ. d. Chemie. B. II. S. 532. ff.

ad §. 456.

Eine vortheilhaftere Methode eine reine starke Salzsäure zu gewinnen hat neuerdings Bucholz bekannt gemacht, und ich habe mich durch öftere Wiederholung von der Nützlichkeit derselben überzeugt. Das Wesentlichste dieser Methode besteht darin, daß man ein größeres Verhältniß von Schwefelsäure nimmt, und das salzsaure Gas unmittelbar in vorgeschlagenes Wasser leitet. In einem geräumigen Kolben werden fünf Pfund

trocknes Kochsalz geschüttet, und dieses mit einer Mischung aus 4 Pfund konzentrirter Schwefelsäure und 2 Pfund Wasser, die aber wieder völlig erkältet seyn muß, übergossen. Den Kolben setzt man in ein Sandbad, lutirt einen Helm auf, der mit einem so langen Schnabel versehen ist, daß er in die Vorlage, in welcher sich zwei Pfund destill. Wasser befinden, unter dasselbe herabreicht. Man lutirt nun die Fugen der Vorlage, und gibt dann ein sehr gelindes Feuer, worauf sich sogleich das salzsaure Gas entwickelt, das sich durch das Blasenbilden am Boden der Vorlage zu erkennen gibt. Die Entwicklung des salzsauren Gases geht ununterbrochen einige Stunden lang fort. Im Anfange der Arbeit erreichen die sich bildenden Blasen des salzsauren Gases kaum die Höhe einer Linie vom Boden der Vorlage, weil sie sogleich von dem umgebenden Wasser verdichtet, und in flüßige Salzsäure verwandelt werden. In dem Verhältniße aber, wie das vorgeschlagene Wasser an Sättigung zunimmt, erreichen die Blasen eine immer größere Höhe, bis sie endlich gar auf der Oberfläche zerplatzen. Geschieht dieses, so ist es ein Zeichen der Sättigung des Wassers mit salzsaurem Gase. Es wird jetzt stark dampfen, und völlig wasserhelle seyn. Bei diesem Zeitpunkte ist es nöthig das Feuer allmählich zu verstärken; denn nun geht die Säure in Dunstgestalt etwas langsamer, und alsdann wieder etwas stärker in Begleitung der flüßigen Säure über. Gleich nach Beendigung der Destillation muß die Röhre oder der Schnabel des Helms aus dem Wasser gezogen werden, damit

bei dem Erkalten nicht die Flüssigkeit in das Destillirgefäß zurücksteige. Man erhält auf diese Art ohne Schwierigkeit $6\frac{1}{4}$ Pfund einer starken Säure.

Buchholz in seinem Almanach für Scheidekünstler auf das Jahr 1806. S. 27. ff.

ad §. 457.

Die Salzsäure besitzt, auch wenn sie rein ist gewöhnlich einen besondern safranartigen Nebengeruch, von welchem man sie befreien kann, wenn man sie mit dem vierten Theil Wasser vermischt, und dieses wieder davon abdestillirt, und mit frischem Wasser dasselbe mehrmals wiederholt. Die Natur dieses riechenden Antheils ist noch nicht genauer untersucht; wahrscheinlich ist es ein eigner Mischungszustand der Salzsäure.

ad §. 460.

Neuerdings wollte Pachiani die Natur der Salzsäure erforscht haben, und glaubte durch Versuche erweisen zu können, daß die Salzsäure nichts anders als Oxyd des Wassers sey, also aus Sauerstoffund Wasserstoff bestehe, nur in einem andern Verhältnisse als im Wasser. Er bemerkte nähmlich, daß sich am positiven Pole der galvanischen Säule im Wasser Salzsäure erzeugte. Dieses war aber schon früher Cruickshank und andern Naturforschern auch beobachtet werden. Simon zeigte aber, daß nur dann die Bildung der Salzsäure erfolge, wenn das Wasser zugleich mit einer vegetabilischen oder mineralischen Substanz in Verbindung stehe, z. B. mit einem Stück Seidenzeug, Blase, Muskelfaser, ein Minimum dieser Substanzen gibt schon Gelegenheit zur Entste-

hung der Salzsäure. Neuerdings will nun Volta ebenfalls Pachiani's Entdeckung bestätigen, allein die Versuche welche die galvanische Societät, und Ritter, Erman und andere angestellt haben, bestätigen Simons Behauptung, daß die Gegenwart einer organischen Substanz dazu erforderlich ist. Der Gegenstand ist aber von großer Wichtigkeit, und verdient auf das sorgfältigste weiter verfolgt zu werden. Sollte aber die Salzsäure eine Verbindung aus Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff seyn?

In nachfolgenden Schriften findet man, was bis jetzt davon bekannt ist: Pachiani in Gehlens Journ. d. Chemie B. V. S. 242. ff. Erman ebendas. S. 244 ff. Volta in *Gilberts* Annalen der Phys. B. XXI. S. 129. ff. und in Gehlens Journ. d. Chem. B. V. S. 710. ff. Riffaut in *Gilberts* Annal. B. XXII. S. 202. ff. Cioni's und Petrini's, Pachiani's und Erman's ꝛc. Bemerk. ebendas. S. 208—220.

§. 469. b.

Nach den neuern Versuchen die Chenevix anstellte, läßt sich die Salzsäure in einem noch höhern Grade der Oxydation darstellen, in diesem Zustande würde sie überoxydirte Salzsäure zu nennen seyn. Wir werden auf diesen Gegenstand zurückkommen, wenn wir das Verhalten der oxydirten Salzsäure gegen Alkalien und Erden betrachten, denn nur im gebundenen Zustand existirt diese überoxydirte Salzsäure rein, so bald sie ausgeschieden wird, verliert sie einen Theil ihres Sauerstoffes. Die gasförmige oxydirte Salzsäure ist nach Chenevix bald mit mehr, bald mit weniger überoxydirter Säure vermischt.

Zur Literatur: Mascagni's Abhandlung über die Boraxsäure, und die verschiedenen boraxsauren Salze, die man in den Lagoni von Volterrano und in der Nachbarschaft von Siena findet, im Auszuge von Giobert, in Gehlens Journ. d. Chem. B. VI. S. 181. ff. übers. aus der Bibliotheque italienne etc. Vol. I. An XI. S. 134. und Vol. II. S. 69. ff.

Nach §. 502. ist einzuschalten:

Chinarindensäure.

§. a.

Aus der gelben Chinarinde zieht das Wasser nebst andern löslichen Theilen auch ein Salz aus, das man durch Krystallisation und vielmahliges Waschen und wiederholtes Krystallisiren reinigen kann, und das nach Dechamps aus einer besondern Säure, die er Chinasäure nennt, und Kalk besteht. Zur Zeit sind aber noch keine Versuche bekannt, welche die Eigenthümlichkeit dieser Säure wahrscheinlich machen.

Ein Verfahren zur Ausziehung des kalkartigen Salzes das in der gelben Chinarinde enthalten ist, von Dechamps zu Lyon; in Trommsdorffs Journ. d. Pharm. B. XII. St. 2. S. 324 ff. übers. aus den Annal. de Chim. T. XLVIII. S. 65 ff.

Kichererbsensäure.

§. b.

Die Haare womit die Stängel, Blätter und die Saamenhülle der Kichererbse (Cicer arietanum L.)

bedeckt sind, schwitzen einen etwas klebrichten sauern Saft aus, den einige Chemiker als eine eigenthümliche Säure unter dem Namen Kichererbsensäure haben aufstellen wollen. Neuere Untersuchungen, die wir vorzüglich Vauquelin verdanken, haben gezeigt, daß diese Flüssigkeit aus Aepfelsäure, Sauerkleesäure und Essigsäure besteht, also eine sehr gemischte Flüssigkeit ist.

Ueber die Haare der Pflanze, welche die Kichererbsen erzeugt, und über die Natur der Flüßigkeit, welche diese Haare ausschwitzt; von Deyeux; in Scherers Journ. d. Chemie. B. II. H. 270. ff. übers. aus dem Journ. des pharmac. Tom. I. S. 131 f. Disvan ebendas. Bd. III. S. 499. Deyeux ebendas. B. IV. S. 66. und B. VIII. S. 272 ff.

ad §. 500.

Die französischen Chemiker haben noch am längsten die brandige Holzsäure, so wie die nachfolgenden als eine eigenthümliche Säure aufgestellt; doch hat Vauquelin gezeigt, daß diese Säuren nichts anders als Essigsäure sind, die etwas brandiges Oel aufgelöst enthalten.

Vauquelin in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. IX. S. 269. ff. übers. aus den Annal. de chim. Tom. XXXV. S. 161.

ad §. 534.

Neuerdings wollte Hahnemann noch ein besonders Kali entdeckt haben, das er Pneumkali nannte; allein die Untersuchung anderer Chemiker zeigte

bald, daß dieses angebliche Kali nichts anders als gewöhnlicher Borax (boraxsaures Natrum) war.

Pneumlaugensalz, entdeckt von D. Samuel Hahnemann, in Scherers Journal der Chemie, B. V. S. 83. ff. Prüfung des Pneumkali von Klaproth, Karsten, und Hermbstädt, ebendas. S. 380. ff. 546.

ad. §. 546.

Neuerdings wollten auch Guyton und Desormes das Kali zerlegt haben, aber Darracq's gründliche Untersuchung deckte bald den neuen Irrthum auf.

Versuche die beyden fixen Alkalien zu zerlegen, und wider zusammen zu setzen, und über einige für einfach gehaltene Erden. Von Guyton und Desormes; in Scherers allgem. Journ. d. Chem. B. VII. S. 624. übers. aus den Mém. de l'institut. national des sc. et arts Tom. III. S. 521. ff. Versuche über die von Guyton und Desormes bekannt gemachten Zersetzungen, und Wiederzusammensetzungen der Alkalien und Erden, in Scherers Journ. B. VIII. S. 524. ff. übers. aus den Annal. de Chim. XL. S. 171. ff.

ad. §. 548.

Rose fand auch Kali im Feldspath und im Ichtyophtalm, ich fand es im Fuldischen Augit und im weißen Lapidolith.

Rose chemische Untersuchung des blaßfleischrothen Feldspathes von Lomnitz; vom Assess. Rose; in Scherer's Journ. B. VIII. S. 227. ff. Dessen chemische Untersuchung des Ichtyophtalms, in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 37. ff. Trommsdorffs chemische Analyse des Augits, und des weißen Lapidoliths, ebendas. B. I. S. 377.

ad. §. 549.

Klaproth fand im Klingstein, im Basalt und im grönländischen Kryolith das Natrum als Bestandtheil,

Kennedy traf es in verschiedenen Arten Whinstone, und Vauquelin im silberweißen Chlorit an.

Neueste Analysen Kali- und Natrumhaltiger Fossilien von Klaproth, Kennedy und Vauquelin, in Scherer's Journal der Chemie. B. VII. S. 131. ff. *Klaproths Beitr.* Band III. S. 243. 253. 261. 265.

ad §. 554.

Auch aus reinem Wasser soll sich am negativen Pole der galvanischen Säule Natrum erzeugen, was erst nähere Bestätigung verdient.

Gilberts Annal. der Physik. B. XXI. S. 129. ff. und in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 710. ff.

ad §. 567.

Die Entdeckung des verdienstvollen Humbold hat sich nicht bestätiget, weder Saußüre noch andern Chemikern wollte diese Absorbtion des Sauerstoffes gelingen, und es hat sich in Humbolds Versuche entweder eine Täuschung eingeschlichen, oder es ist sonst ein noch unbeobachteter Umstand zum Gelingen derselben erforderlich.

ad §. 568.

Das Kohlenpulver bewirkt die leichtere Abscheidung der Kohlenstoffsäure aus dem Baryt dadurch, daß es der Kohlenstoffsäure einen Theil Sauerstoff entzieht, und sie dadurch in ein Kohlenstoffoxyd verwandelt, das mit dem Baryt weit schwächer zusammenhängt als die Kohlenstoffsäure, und durch Glühen sich leicht davon trennen läßt.

ad §. 569.

Buchholz in seinen Beiträgen zur Erweiter. der Chem. St. II. S. 107. ff.

ad §. 575.

Der reine ätzende Baryt schmelzt schon in mäßigem Glühfeuer, greift aber die irrdenen Schmelzgefäße sehr an, weshalb man am besten einen silbernen Schmelztiegel dazu braucht.

ad §. 576. u. 577.

Es ist ebenfalls noch wie bey dem Kalk problematisch, ob der reine Baryt das Sauerstoffgas absorbirt. Die Zerlegung des Baryts, welche Guyton und Desorme gelungen seyn soll, hat sich in Darracqs Versuchen nicht bewährt.

S. den Zusatz zu §. 546.

ad §. 597.

Seitdem Herr von Humbold entdeckt zu haben glaubte, daß die Erden den Sauerstoff aus der Luft anzögen, haben auch andere Chemiker Versuche angestellt, welche nicht nur die Oxydabilität der Erden, sondern selbst ihre Zerlegung darthun sollten. Diese Versuche sind aber noch sehr unzuverläßig. Indessen ist es gar nicht unwahrscheinlich daß uns in der Folge noch die Zerlegung der Erden gelingen wird.

Guyton a. a. O. Darracq ebendas. §. 546. Böckmanns Bemerkungen, in *Gilberts* Annalen der Physik B. VII. S. 224. ff. Humbold a. a. O. Bertholet in den Annal. de Chim. T. XXXV. S. 23. vergl. *Gilberts* Annal. der Physik. T. VII. S. 81. ff. Girtanner a. a. O.

ad §. 599.

Die bis jetzt entdeckten einfachen Erden sind: die Kieselerde, die Zirkonerde, die Talkerde, die Thonerde, die Beryllerde und die Yttererde. Ehemals rechnete man zu diesen noch die Kalk-, Strontian- und Baryterde, welchen wir aber einen schicklichern Platz unter den Alkalien angewiesen haben. Die vor einiger Zeit in den chemischen Systemen aufgenommene Australerde, so wie die Corunderde haben ihren Platz wieder räumen müssen, weil man entdeckte, daß sie keine einfachen Erden, sondern aus andern einfachen Erden zusammengesetzte Mischungen waren. So habe ich auch bei einer neuen Untersuchung gefunden, daß die von mir entdeckte Agusterde nichts anders als eine salzige Verbindung aus Phosphorsäure und Kalk ist. Diese Verbindung hat schon die Chemiker mehrmals getäuscht, sie muß also so wie alle ihre Verbindungen aus dem chemischen System gestrichen werden.

Klaproth chemische Versuche über den Demantspath, in seinen Beitr. z. chem. Kenntn. der Mineralkörp. B. I. S. 47 — 80. Dessen Untersuch. des Australsandes, ebendas. B. II. S. 66. u. f. An analysis of the earthy substance from New south Wales, called Sydneia or terra australis; read before the royal society the 8. Fevr. 98. in den Philos. Transact. f. 1789. p. I. und in Scherers allgemeinem Journal der Chemie. B. I. S. 167. u. f. Chemische Untersuchung des sächsischen sogenannten Beryll und Entdeckung einer neuen einfachen Erde in demselben, der man den Namen Agusterde ertheilt hat; von Trommsdorff, in dessen Journ. d. Pharm. B. VIII. St. 1. Richter über die neuern Gegenstände der Chemie. St. XI. S. 18. ff. Trommsdorff in seinem Journ. B. IX. St. 1. S. 81. Widerlegung der Eigenthümlichkeit dieser Erde von Trommsdorff, ebendas. B. XII. St. 2. S. 24. von Bucholz ebendas. S. 32. ff. durch Vauquelin, im neuen allgem. Journ. d. Chem. B. I. S. 281. ff. Richter ebendas. 445. ff. (Der neue von Klaproth Ochroiterde ge-

nannte Stoff scheint doch metallischer Natur zu seyn, wesshalb wir ihn nicht unter die einfachen Erden mit aufnehmen).

ad §. 614.

Klaproth's chemische Untersuchung des norwegischen Zirkons; in seinen Beiträg. zur chem. Kenntn. der Mineralk. B. II. S. 266. Trommsdorffs chemische Untersuchung eines hyacinthähnlichen Fossils von Grönland; in von Crells chem. Annal. 1801. B. 1. S. 433. ff.

ad §. 620.

Guyton Versuche über die Schmelzbarkeit der Erden ꝛc. in Scherers Journal der Chemie. Bd. IV. S. 605. ff.

ad §. 624.

Anmerk. Die bei Halle gefundene sogenannte reine Thonerde ist nicht rein, sondern enthält eine große Menge Schwefelsäure, oder ist vielmehr als ein Salz, als neutrale schwefelsaure Thonerde anzusehen.

Simon in Scherers Journ. d. Chemie. B IX. S. 137. ff.
Bucholz in seinem Almanach 1806. S. 134. ff.

ad §. 625.

Hiebei ist noch folgendes zu bemerken: wenn man die aus dem Alaun niedergeschlagene Thonerde wieder in reiner Schwefel- oder Salzsäure aufgelöst hat, so tröpfle man so lange eine Auflösung von salpetersauren oder salzsauren Baryt in diese Flüssigkeit als noch ein weißer Niederschlag erfolgt, welcher schwefelsaurer Baryt

ist, wobei man sich aber auch hüten muß zuviel von der Barytauflösung zuzusetzen, damit hernach die Thonerde nicht durch Baryt verunreiniget werde. Hierauf scheide man den entstandenen schwefelsauren Baryt durch ein Filtrum ab, und schlage durch Kali- oder Natrumauflösung die Thonerde nieder, die jetzt gut mit Wasser ausgekocht und getrocknet wird.

ad §. 626.

Die ganz chemisch reine Thonerde stellt zwar vor dem Austrocknen eine schlüpfrige Masse dar, gibt aber keinen bildbaren Teig, dieses scheint nur der Fall zu seyn, wenn sie mit etwas Kalk- oder Kieselerde genau vermischt ist.

ad §. 637.

Zur Literatur: Zerlegung des Berylls von Vauquelin, und Prüfung der daraus erhaltenen Süßerde; vom Herrn Hofrath Gmelin, in von Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 87. ff. Chemische Untersuchung des blauen sibirischen Berylls, von D. Schaub ebendas. S. 574. ff. Chemische Untersuchung des Beryll's, von *Klaproth*, in dessen Beiträgen z. chem. Kenntn. der Mineralk, B. III. S. 215. Chemische Untersuchung des Smaragd's, von *Ebendemf. ebendas.* S. 221. Richter in seinen Abhandl. über die neuern Gegenstände der Chemie. St. XI. S. 1. ff.

Ytererde.

§. 638.

Schon vor mehrern Jahren untersuchte Professor Gadolin eine schwarze schwere Steinart vom Ytterbyschen Steinbruche in Roslagen in Schweden, und entdeckte darinne eine besondere erdige Substanz. Herr D. Eckeberg wiederholte nach einigen Jahren diese Untersuchung, und fand, daß sie sich wesentlich von allen andern einfachen Erden unterschied. Ich war anfangs geneigt, diese Erde mit der vorhin abgehandelten Beryllerde für identisch zu halten, weil sie viele Eigenschaften mit derselben gemein hat, allein die neuesten Untersuchungen des Hn. Klaproth und Vauquelin zeigen hinlänglich, daß zwischen beiden Erden eine wirkliche Verschiedenheit statt findet, und daß wir daher genöthiget sind, sie im chemischen System als eine eigenthümliche einfache Erde aufzustellen.

Von einer schwarzen schweren Steinart aus Ytterby Steinbruch in Roßlagen, in Schweden, vom Prof. Gadolin; in von Crells chem. Annal. 1796. B. I. S. 315. ff. und in den Abhandl. der königl. schwed. Akademie; vom Jahr 1794. Fernere Untersuchung der schwarzen Steinart von Ytterby und der in derselben gefundenen eignen Erde, von A. G. Eckeberg in Upsala; in Scherers allgem. Journ. d. Chem. B. III. S. 187. ff. Analyse des Gadolinits, nebst Darstellung einiger Eigenschaften der neuen Erde, die dieser Stein enthält von Vauquelin; in von Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 227. ff. aus den Annal. de Chim. T. XXXV. S. 143. ff. Chemische Unters. des Gadolinits; vom Hrn. Klaproth; in Scherers Journ. d. Chem. B. V. S. 531. ff. vergl. *Klaproth's* Beiträg. zur chem. Kenntn. der Mineralk. B. III. S. 52. ff. Nähere Bestimmung einiger Eigenschaften der Yttererde ꝛc. v. A. G. Eckeberg; in Scherers Journ. B. IX. S. 597. ff. Aus den Kongl. Vetenskaps academ. nya Handlingar T. XXIII. 1802. S. 68. übers.

§. 639.

Die Ytererde ist im reinen Zustande völlig weiß, ohne Geruch und Geschmack, und für sich selbst unschmelzbar, doch fließt sie mit einigen Salzen z. B. mit dem Borax zu einer durchsichtigen glasähnlichen Masse zusammen. In ätzenden Alkalien löset sie sich nicht auf, wodurch sie sich von der Thonerde und Beryllerde unterscheidet. Im Kohlenstoffsauren löset sie sich auf, allein fünfmal schwerer als die Beryllerde d. h. man braucht fünfmal mehr kohlenstoffsaures Ammoniak, um die Yttererde aufzulösen, als eine gleiche Menge von der Beryllerde.

§. 640.

Die Yttererde gibt mit den Säuren Verbindungen, von welchen einige einen sehr süßen Geschmack besitzen, und darinne ist also die Yttererde der Beryllerde ähnlich. Allein in mehrern Stücken weichen doch die Salze welche beide Erden bilden sehr von einander ab; um nur eines anzuführen, so bildet die Beryllerde mit der Schwefelsäure ein leicht auflösliches Salz, die Yttererde hingegen gibt nur dieser Säure ein Salz das sich im Wasser schwer löset.

§. 641.

Klaproth bemerkt noch daß es eine Eigenschaft der Yttererde sey, allen ihren Verbindungen eine röthliche Amethystfarbe zu ertheilen; allein Vauquelin und Eckeberg haben gezeigt, daß ein kleiner Theil Magnesiumoxyd diese Erde gewöhnlich begleitet, der die Ursache dieser Erscheinung ist, und der sich sehr schwer

absondern läßt. Reine Yttererde ist für sich nicht nur völlig weiß, sondern gibt auch mit den farbelosen Säuren ungefärbte Salze.

§. 642.

Schon durch bloßes behutsames Zusammenreiben in einer Reibschale verbindet sich ein Theil Phosphor mit dem Schwefel zu einer flüßigen Masse.

Schaub in Scherers allgem. Journ. d. Chemie. B. VIII. S. 217. ff.

§. 645.

Der Schwefel ist auch fähig mit dem Kohlenstoffe eine Verbindung einzugehen wie die intressanten Versuche der Herrn Clement und Desorme beweisen; die Verbindung erfolgt in verschiedenen Verhältnissen, und eine dieser Verbindungen ist bei dem gewöhnlichen Thermometerstande und Barometerstande der Atmosphäre flüßig. Sie ist durchsichtig, im reinen Zustande ungefärbt, aber gewöhnlich gelbgrünlich; sie hat einen unangenehmen, ein wenig stechenden Geruch. Auf der Haut erregt sie eine beträchtliche Kälte, verdunstet fast eben so schnell wie der Aether, ohne Rückstand wenn sie ungefärbt, aber mit Zurücklassung von Schwefel wenn sie gelb ist. Ihr Geschmack ist anfangs frisch, aber hernach sehr stechend, wie der des Aethers. Sie ist schwerer als Wasser, und löset sich in demselben nicht auf. Erwähnte Chemiker haben dieser Substanz den Namen gekohlter Schwefel (Soufre carburé) ertheilt.

§. a.

Um diese Verbindung zu erhalten, läst man Schwefel durch eine rothglühende Porcellainröhre gehen, in

welcher sich vorher äußerst scharf ausgeglühte Kohle in Stücken und in Pulvergestalt befinden. Der Proceß gelingt aber nicht immer, denn wenn man mehr Schwefel über die rothglühende Kohle gehen läßt, als zur Entstehung des flüßigen gekohlten Schwefels nothwendig ist, so entsteht ein fester gekohlter Schwefel der sich krystallisirt.

§. b.

Clement und Desormes stellten mit dem gekohlten flüßigen Schwefel folgende Versuche an: sie setzten diese Substanz unter Wasser in dem Recipienten einer Luftpumpe; bei der Verdünnung erhob sie sich in großen Blasen durch das Wasser und nahm die Gasform an, wenn man aber den Druck wiederherstellte, so gieng sie in den tropfbarflüßigen Zustand zurück. An der Luft ließ sich der gekohlte Schwefel leicht entzünden, verbreitete einen starken Geruch nach schwefligter Säure, und hinterließ eine schwarze verbrennliche Kohle. Das Sauerstoffgas löste den gekohlten Schwefel auf und verpufte damit sehr lebhaft.

Expériences sur le charbon, par le cit. *Clément* et *Desormes*; in den Annal. de Chim. Tom. XLII. S. 121. ff. übers. in Scherers Journ. d. Chemie B. X. S. 512. ff.

§. c.

Höchst wahrscheinlich ist das besondere Produkt welches Lampadius schon früher als die angeführten französischen Chemiker erhielt, als er Schwefelkiese mit Kohle destillirte, nicht sehr von dem gekohlten Schwefel unterschieden. Lampadius nennt es sehr unpassend Schwefelalkohol, und erhielt es nicht blos

bey der trocknen Destillation der Schwefelkiese mit Kohle, sondern auch aus verkiesetem Holze, ferner aus Gemengen von Holz und Schwefelkies, Braunkohle, Schwefelkies und Steinkohle u. a. m. Die Flüßigkeit besaß einen sehr durchdringenden Geruch, eine große Flüchtigkeit, und ein beträchtliches specifisches Gewicht, war leicht entzündbar und verbrannte ohne einen Rückstand zu hinterlassen, und Phosphor löste sich in dieser Flüßigkeit ohne alle Wärme sehr schnell auf. Es verdient indeß doch noch erst durch eine vergleichende Untersuchung ausgemittelt zu werden, in wie fern dieses Produkt von dem gekohlten Schwefel verschieden ist.

Lampadius in Grens neuem Journ. d. Phys. B. III. S. 304. ff. Bestätigung meiner 1796. gemachten Entdeckung eines liquiden Schwefelprodukts, von W. A. Lampadius, in Gehlens neuem Journ. d. Chemie. B. II. St. 192. ff.

ad §. 646.

Gimbernat ein spanischer Chemiker wollte vor einiger Zeit ein schwefelhaltiges Stickstoffgas in den warmen Quellen zu Achen angetroffen haben, und auch Schaub will diese gasartige Verbindung in dem Schwefelwasser zu Nenndorf gefunden haben. Dieses Gas soll sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen: 1) durch einen der Hydrothionsäure ähnlichen, aber weit durchdringenden Geruch. 2) Unveränderlichkeit durch kohlenstoffsaures Gas. 3) Unentzündlichkeit. 4) Unfähigkeit eine Flamme zu unterhalten. 5) Unzerleglichkeit des Salpetergases. 6) Zerlegbarkeit durch konzentrirte Salpetersäure, die Schwefel daraus absondert.

7) Zerlegbarkeit durch Metallauflösungen, die Schwefelmetalle damit bilden. 8) Starke Verbindungsfähigkeit mit dem Wasser, aus welchem es sich nur durch anhaltendes Kochen abscheiden läßt. Herr Westrumb behauptete darauf, daß auch das reinste hydrothionsaure Gas diese Eigenschaften annehme, wenn man es mit Kalkmilch wasche. Jenes Schwefelstickstoffgas ist also ein Produkt des Verfahrens. Ob nun aber durch die Wirkung des Kalkwassers auf das hydrothionsaure Gas erst das sogenannte Schwefelstickstoffgas erzeugt werde, oder ob das hydrothionsaure Gas aus einer Mischung von diesem und der eigentlichen Hydrothionsäure sey, ist noch unentschieden, überhaupt aber läßt sich aus den wenigen Versuchen die bis jetzt davon bekannt geworden sind, noch wenig bestimmen, und fernere Versuche müssen erst diesen Gegenstand in ein helleres Licht setzen. Es ist ja leicht möglich, daß der Wasserstoff mit dem Schwefel sich in verschiedenen Verhältnissen verbinden kann, und daß das Schwefelstickstoffgas ebenfalls nichts anders ist, als eine besondere Verbindung des Hydrogens mit Schwefel, nur in einem andern Verhältnisse als in der Hydrothionsäure. Vielleicht erzeugen sich beide Verbindungen, wenn das gewöhnliche hydrothionsaure Gas entsteht, und die Kalkmilch absorbirt die eigentliche Hydrothionsäure, und läßt die andern Verbindung zurück.

Eine besondere Verbindung die mit dem sogenannten Schwefelstickstoffgas in Beziehung zu stehen scheint, deren Natur aber ebenfalls noch sehr problematisch ist, ist das von Westrumb in den Schwefelwässern ent-

deckte sogenannte stinkende Schwefelharz. Diese Substanz wird erhalten, wenn das Schwefelwasser bei dem Ausschluß der Luft abgedampft, und der Rückstand zur Trockniß verdampft wird, und mit Alkohol ausgezogen wird. Bei dem Abdunsten der geistigen Auflösung erscheint diese Substanz anfangs wie ein gelbliches Fett, wird dann harzartig und braun, und setzt dabei Schwefel ab, und durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Abdampfen wird sie ganz im Schwefel und in ein äußerst stinkendes, nach Knoblauch riechendes Harz verwandelt. Im Wasser ist dieses stinkende Schwefelharz nur so lange auflöslich, als noch nicht aller Alkohol verdunstet ist, alsdann ist es beinehe unauflöslich. Die Auflösung im Wasser reagirt wie eine Säure. Im ätzenden Ammoniak löset es sich auf. Ob an der Entstehung dieses Schwefelharzes nicht der Alkohol Antheil hat, ist erst noch zu untersuchen. Es ist sehr zu wünschen daß Westrumb und Bosse ihre versprochenen Untersuchungen über diese merkwürdige Substanz bald weiter fortsetzen und dem chemischen Publikum die Resultate bekannt machen mögen.

Gimbernat in Scherers Journ. d. Chem. Bd. 10. S. 103. *van Mons Iourn.* T. III. S. 114. Schaub, in der Salzb. medic. chirurg. Zeitung 1804. Febr. S. 187. ff. Westrumb in seiner Beschreib. der Schwefelbrunnen und der Bäder zu Eilsen. Mit Kpf, Hannover 1805. 8. vergl. Gehlens Journ. der Chem. B. V. S. 107. ff.

ad §. 662.

Ueber die Schwefelalkalien, vom Prof. Proust, in Gehlens Journ. d. Chem. B. IV. S. 300. ff. übers. aus dem *Iourn. de Physique* T. LIX. S. 265. ff.

ad §. 691.

Es ist zwar wahr, daß das Leuchten des Schwefelkalks mit einem Geruch nach Hydrothionsäure verbunden ist, aber falsch daß das Leuchten nur in der atmosphärischen Luft, oder in Sauerstoffgase statt finde. Ich habe mich überzeugt, daß das Leuchten nicht nur statt findet, wenn man den Leuchtstein in Glasröhren einschmeltzt, und daß er in denselben die Eigenschaft zu leuchten unverändert Jahre lang behält, sondern daß auch das Leuchten eben so gut im Stickstoffgase, Wasserstoffgase und kohlenstoffsaurem Gase wie im Sauerstoffgase erfolgt, ja daß selbst in der Torricellischen Röhre das Leuchten recht lebhaft vor sich geht. Mithin kann das Leuchten keinem Verbrennungsproceß beigelegt werden, und gehört zur Zeit noch unter die Erscheinungen die keine Hypothese auf eine befriedigende Art erklärt. Läßt man den leuchtenden Schwefelkalk an der freien Luft liegen, so nimmt er allmählig Feuchtigkeit auf, und leuchtet nun nicht mehr.

ad §. 694.

Der bononische Leuchtstein leuchtet unter denselben Umständen wie der leuchtende Schwefelbaryt.

ad §. 721.

Neuerdings hat Raymond sich wieder mit der Untersuchung des Phosphorwasserstoffgases beschäftiget. Schon Bertholet fand daß das Wasser einen Theil dieses Gases auflöste, und Raymond fand durch genaue Versuche daß das reine destillirte Wasser bei der gewöhn-

lichen Temparatur im Stande ist etwas weniger als den vierten Theil seines Umfanges vom Phosphorwasserstoffgase aufzulösen. Diese Auflösung besitzt eine gelbliche Farbe, einen starken unangenehmen Geruch, und einen herben Geschmack. Wenn sie in einer kleinen Retorte erhitzt wird, die mit den pnevmatischen Apparate in Verbindung steht, so entwickelt sie wieder das Phosphorwasserstoffgas in großer Reinheit, und hinterläßt dann reines Wasser; setzt man sie aber der Berührung mit der atmosphärischen Luft aus, so scheidet sich daraus eine große Menge Phosphoroxyd von rother Farbe ab, und entwickelt reines Wasserstoffgas. Sie röthet die Lakmustinktur nicht, und zeigt keine Eigenschaft einer Säure. Die mehrsten Metallauflösungen werden durch diese Flüssigkeit zersetzt.

Bertholletes angef. Abhandl. in Scherers Journ. d. Chem. B. I. S. 396. ff. Mémoire sur plusieurs propriétés nouvelles reconues dans le gaz hydrogène phosphoré; par le cit. *Raymond*: in den Annal. de Chim. Tom. XXXV. S 224. ff. übers. in Scherers Journ. d. Chem. B. V. S. 389. ff.

ad §. 725.

Von Alten in Trommsdorffs Journ. d. Pharm. B. XIII. St. 1. S. 251. ff. Schnaubert ebendas. B. XI. St. 1. S. 57. und 286.

§. 726. b.

Vor einiger Zeit hat Brugnatelli eine Verbindung bekannt gemacht, die er Schwefelphosphorwasserstoffgas nennt. Er erhielt sie indem er 1½ Unze gebrannten Kalk mit 2 Scrupel Phosphor und zwei Drachmen pulverisirten Schwefelkali vermengte, 1½ Un-

zen Wasser darauf goß, und die Masse schnell in einer Retorte erhitzte die mit dem pnevmatischen Apparate in Verbindung stand. Dieses Gas löset sich nicht im Wasser auf, besitzt einen eigenthümlichen stinkenden Geruch, und röthet die Lakmustinktur; brennende Körper verlöschen darinne, und bei der Berührung mit der atmosphärischen Luft entzündet es sich nicht, wohl aber wenn man einen brennenden Körper annähert, es brennt dann mit einer leichten phosphorischen Flamme, und das Produkt der Verbrennung ist Wasser, Phosphorsäure und Schwefelsäure. Durch oxydirtes salzsaures Gas wird es bei der bloßen Berührung entzündet, und zu gleichen Theilen mit Sauerstoffgas gemischt läßt es sich durch einen elektrischen Funken entzünden, und detonirt mit einem äußerst heftigen Knalle. Die meisten Metallauflösungen zersetzt es.

Brugnatelli in *van Mons* Iourn. de Chim. et de Physique Tom. V. S. 10. übers. in *Gilberts* Annalen der Physik, Tom. XVI. S. 110. ff.

ad §. 748.

Einige englische Naturforscher, vorzüglich Beddoes wollten das oxydirte Stickstoffgas nicht nur zum Einathmen tauglich befunden haben, sondern sie bemerkten auch, daß die Einathmung dieses Gases die angenehmsten Gefühle, und eine Art einer fröhlichen Trunkenheit hervorbringe, und erwarteten selbst in arzneilicher Hinsicht außerordentliche Wirkungen von diesem Gase. Davy und mehrere englische Chemiker bestätigten diese Nachrichten. Ganz anders aber fielen die Resultate aus als Proust, Wurzer und andere Che-

miker diese Experimente wiederholten; als der erstere dieses Gas einathmete, empfand er Angst, eine steigende Betäubung, Verwirrung des Gesichts, Doppeltsehen, und eine Ohnmacht endigte den Versuch, und ähnliche Resultate erhielt Wurzer und mehrere.

Nicholson's Iourn. of natur. philos. Vol. III. S. 515. und in *Gilberts* Annal. der Phys. B. VI. S. 105. Proust im Iournal de phys. Tom. LV. p. 544. ff. und in Gehlens Journ. d. Chemie. B. V S. 631. ff. Wurzer in *van Mons* Iourn. de Chim. et Phys. Tom. V. p. 70. ff. und in Gehlens Journ. a. a. O. S. 633.

ad §. 757.

Welchen Schwierigkeiten alle eudiometrische Versuche ausgesetzt sind, und wie wenig zuverläßige Resultate sie geben, hat neuerdings Oerstedt sehr gut gezeigt.

Oerstedt's Kritik der sogenannten Eudiometrie, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 365. ff.

ad §. 760.

In neuern Zeiten sind endlich noch folgende Metalle entdeckt worden, von denen aber vielleicht manches bei näherer Untersuchung wieder als eigenthümliches Metall verschwinden wird, als: Columbium, Tantalum, Palladium, Rhodium, Iridium, Osmium, Nickolanum, Erithonium, und eine noch unbenannte metallische Substanz, die ich in einem Steinbruch bei Eisenach fand.

ad §. 787.

Thomson schlägt eine neue Nomenclatur der Metalloxyde vor, die darinne besteht, daß er dem Worte Oxyd die erste Sylbe der griechischen Zahlwörter vorsetzt. So wird Protoxyd das mit einem Minimum

von Sauerstoff verbundene Metall, oder das Oxyd des ersten Grades, Deutoxyd das Oxyd des Metalles mit der nächsten Menge Sauerstoff verbunden, Tritoxyd, Tetoxyd, Pentoxyd u. s. w. die folgenden Grade. Hat sich ein Metall mit der größtmöglichsten Menge Sauerstoff verbunden, so heißt es Peroxyd. So dient also das Wort Oxyd dazu um im Allgemeinen die Verbindung des Metalles mit Sauerstoff zu bezeichnen. Die Worte Protoxyd und Peroxyd drücken die äußersten Grenzen der Oxydation aus, und die Bezeichnungen Deutoxyd Tritoxyd u. s. w. dienen dazu die Zwischengrade, zwischen jenen äußersten Punkten anzugeben.

ad §. 817.

Nach Bertholletes Theorie erfolgt bei der Zersetzung einer metallischen Verbindung eine Theilung der Säure, im Verhältniß der Energie der zersetzenden Substanz, wodurch Salze mit Ueberschuß von Oxyd entstehen, die man oft für reine Metalloxyde angesehen hat. Das Bestandtheilverhältniß dieser Salze ist, wie bei andern chemischen Erscheinungen das Resultat der Menge, der zur Wirksamkeit gekommenen Substanzen und anderer Umstände bei den Versuchen, die bisweilen, die Beständigkeit dieses Verhältnisses bestimmen. Im Fall eine metallische Verbindung schwach ist, erfolgt schon eine Zersetzung durch Wasser, und es entstehen ebenfalls Salze mit Ueberschuß von Säure und mit Ueberschuß von Oxyd. Bisweilen theilt sich auch das Oxyd mit der Säure in das Niederschlagungsmittel; so wie in andern Fällen

das Füllungsmittel, die Säure und das Oxyd zwei zusammengesetzte Verbindungen machen, von welchen die eine auflöslich, die andere unauflöslich ist. Diese verschiedenen Erscheinungen werden wir in der Folge bemerken.

ad §. 822.

Nach Berthollet erfolgt die Niederschlagung der Metalle durch einander nicht blos vermittelst ihrer respektiven Verwandtschaft zum Sauerstoff. Verbände sich nicht irgend eine andere Kraft mit der Verwandtschaft des fallenden Metalles zum Sauerstoff, so müßte sich der Sauerstoff allezeit zwischen den beiden Metallen, die in Gegenwirkung begriffen sind theilen, im Verhältniß der Kraft, die sie gegen ihr ausüben, welches aber nicht der Fall ist. Die Kraft, welche nach Berthollet noch mitwirkt, ist eine doppelte, nähmlich es ist die Kraft der gegenseitigen Verwandtschaft zwischen den Theilen eines Metalles, und der Verwandtschaft eines Metalles gegen das andere. Das niedergeschlagene Metall ist daher auch nicht rein, sondern enthält etwas von dem Metalle wodurch es niedergeschlagen wurde. Wir werden davon in der Folge wieder auf diesen Gegenstand zurückkommen.

ad §. 828.

Nach Herrn Ritter kann sich auch der Wasserstoff mit mehrern Metallen verbinden. So erzeugt sich am Silberdrahte am negativen Pole der galvanischen Säule ein hydrogenirtes Silber. Fernere Versuche müssen diese Entdeckung weiter verfolgen.

Supplemente

zum

zweiten Bande.

Supplemente zum zweiten Bande.

ad §. 870.

Bucholz neuester Untersuchung zufolge enthält das schwefelsaure Kali in 100 Theilen: 43,33 Schwefelsäure, 55,66 Kali und 1,0 Wasser.

Bucholz in Scherers Journ. d. Chemie B. X. S. 393.

ad §. 879.

Nach Bucholz sind in 100 Theilen des Salzes enthalten; 20,0 Natrum, 23,0 Schwefelsäure und 57,0 Krystallwasser.

Bucholz a. a. O. S. 399.

ad §. 889.

Hundert Theile des künstlichen schwefelsauren Kalks enthalten nach Bucholz: 33 Kalk, 43 Schwefelsäure, und 24 Krystallwasser. Auch der natürliche scheint ziemlich ein gleiches Verhältniß der Bestandtheile zu besitzen.

Versuche zur endlichen Bestimmung des Mengenverhältnisses, der Bestandtheile der schwefelsauren Kalkarten ꝛc. von Chr. Fr. Bucholz, in Gehlens allgem. Journ. d. Chemie B. V. S. 153. ff.

ad §. 894.

Durch ätzenden Kalk läßt sich auf trocknem Wege im Glühfeuer das schwefelsaure Natrum ganz zerlegen, wie neuerdings Fiedler gezeigt hat.

Fiedler in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. IX. St. 2. S. 68. ff.

ad §. 901.

Nach Bertholet wird allerdings der schwefelsaure Baryt durch ätzendes Kali oder Natrum zerlegt, wenn von den letztern nur eine überwiegende Menge angewendet wird; durch diese Erfahrung sucht er hauptsächlich zu zeigen, daß es keine nähere und entferntere Verwandtschaft in Bergmanns Sinne gebe, sondern blos eine stärkere, und eine geringere, und daß die Energie derselben von der Menge der beiden Stoffe abhänge.

§. 906. b.

Auf diese Zersetzung des schwefelsauren Baryts vermittelst der Salzsäure, gründete ich die Methode, einen reinen kohlenstoffsauren Baryt darzustellen. Ich ließ nämlich 32 Theile ausgeglüheten gepulverten schwefelsauren Baryt mit 3 Theilen fein gepulverter Holzkohle genau vermengen, setzte dann das Gemenge eine Stunde lang in einem bedeckten Schmelztiegel einem starken Weißglühfeuer aus, und löste nach dem Erkalten den Rückstand in Salzsäure auf. Die Auflösung erfolgte nach häufiger Entwicklung von Hydrothionsäure, der

Schwefel schied sich ab, und aus der filtrirten Flüssigkeit wurde nun durch reines kohlenstoffsaures Natrum der kohlenstoffsaure Baryt gefällt. Dartiques vereinfachte dieses Verfahren noch mehr dadurch, daß er die geglühete Masse, oder den entstandenen Schwefelbaryt, geradezu in kochenden Wasser auflöste, und nach dem Filtriren mit kohlenstoffsaurem Natrum versetzte, bis nichts mehr niederfiel. Die Hydrothionsäure und der Schwefel treten bei diesem Versuche an das Natrum, und die Kohlenstoffsäure tritt an den Baryt, und beide scheiden sich mit einander verbunden ab. Die größte Schwierigkeit bei dieser Zersetzung des schwefelsauren Baryts ist nun die, daß die Masse nicht in Fluß kömmt, mithin der hohen Temperatur ungeachtet doch der schwefelsaure Baryt nicht vollständig zerlegt wird. Bucholz kam daher auf den Gedanken, durch ein Schmelzungsmittel diese Schwierigkeiten hinwegzuräumen, und erreichte durch einen Zusatz von Kochsalz seinen Endzweck sehr gut; er hatte überdem noch den Vortheil, daß er eine weit geringere Hitze anzuwenden brauchte, als wenn der schwefelsaure Baryt für sich allein mit Kohle geglüht wird. Man verfährt dabei auf folgende Art: 16 Theile schwefelsaurer Baryt, zwei Theile Kohlenpulver und acht Theile salzsaures Natrum (Kochsalz) werden genau mit einander vermengt. Das Gemenge in einen Schmelztiegel gebracht, und in einem gewöhnlichen Windofen ein und eine halbe Stunde der heftigen Rothglühhitze ausgesetzt, dann in kochendem Wasser aufgelöst, filtrirt und durch kohlenstoffsaures Kali oder Natrum zersetzt.

Trommsdorff in seinem Journ. der Pharmacie B. IX. S. 97. ff. Dartique in den Annal. de chim. T. XL. S. 66. ff. übers. in Scherers Journ. d. Pharmac. B. X. S. 230. ff. Bucholz in Gehlens neuem allgem. Journ. d. Chemie B. I. S. 130. und in dem Taschenbuch für Scheidekünstl. und Apotheker 1804. S. 110. ff.

ad §. 908.

Chemische Untersuchung des schwefelsauren Strontians von Montmarten bei Paris; vom Hrn. Prof. Schaub; in von Crells chem. Annal. 1802. B. II. S. 361. ff.

ad §. 967. etc.

Der Artikel schwefelsaure Agusterde fällt weg, dagegen aber wird folgender eingeschaltet:

Schwefelsaure Yttererde.

§. 967.

Die kohlenstoffsaure Yttererde löset sich nach Klaproth in der verdünnten Schwefelsäure leicht und mit Brausen auf. Durch langsames Verdunsten liefert die Auflösung kleine Krystalle, deren Grundgestalt der Rhombus scheint. Der Geschmack dieses Salzes ist süß, jedoch auch etwas zusammenziehend; das specif. Gewicht der Krystalle gegen destill. Wasser = 790. Im kalten Wasser löset sich das Salz schwer auf, und erfordert 25 bis 30 Theile desselben, und im heißen Wasser löset sich nicht viel mehr auf.

Klaproth a. a. O. S. 67.

§. 968.

Die schwefelsaure Yttererde (*Sulfate d'Yttrile*, Yttria sulphurica) besitzt nach Klaproth eine blaßamethyströthliche Farbe, allein nach Eckeberg rührt diese von einer geringen Beimischung von Magnesiumoxyd her. In der Glühhitze wird die schwefelsaure Yttererde zersetzt, indem die Schwefelsäure entweicht, und die Yttererde zurückbleibt.

§. 969.

Die Lösung der schwefelsauren Yttererde in Wasser wird durch kohlenstoffsaures Kali und Natrum zersetzt. Wenn man im Uebermaße von diesen Alkalien zersetzt, so erfolgt eine Wiederauflösung der Erde. Aetzende Alkalien hingegen scheiden die Erde vollkommen, und lösen sie, auch im Uebermaße zugesetzt, nicht wieder auf.

§. 970.

Ob die andern Erden die Yttererde von der Schwefelsäure abscheiden, oder ob umgekehrt die Yttererde die andern erdigen schwefelsauren Salze zersetzt, verdient noch untersucht zu werden.

§. 971.

Wenn die schwefelsaure Yttererde auch mit Kohlenpulver geglühet wird, so erfolgt eine Zersetzung. Uebrigens hat der Schwefel wenig Affinität zur Yttererde.

§. 972.

Auf die Kieselerde wirkt die Schwefelsäure weder im verdünnten noch im konzentrirten Zustande.

ad §. 990.

Nach Vauquelins Versuchen ist dieses Salz blos eine Verbindung von schwefelsaurem Natrum mit Schwefel, also ein Sulfite sulfuré de Soude. Mir scheinen aber diese Versuche noch nicht bestimmt genug, um das mit Sicherheit daraus zu schließen.

Van Mons in Scherers allgem. Journ. d. Chemie B. IV. S. 310. Ueber das hydrothionsaure schwefligtsaure Natrum, von Vauquelin, ebendas. B. VIII. S. 470. ff. übers. aus den Annal. de Chim. Tom. XXXII. p. 296. ff.

Salpetersaure Yttererde.

§. 1083.

Die Salpetersäure löset die Yttererde leicht auf, aber die Auflösung läßt sich nicht kryställisiren. Wenn sie durch das Abdampfen konzentrirt wird, so nimmt sie ein schleimartiges Ansehen an, ohne Kryställen zu geben, noch in eine trockne Masse überzugehen.

§. 1084.

Die salpetersaure Yttererde (*Nitrate d' Yttrite*, Yttria nitrica) wird durch kohlenstoffsaure Alkalien zersetzt, und die Erde daraus weiß und locker niedergeschlagen. Ein Uebermaß der Alkalien aber löset die Erde wieder auf.

§. 1085.

Das Verhalten der salpetersauren Yttererde im Feuer ist noch nicht hinlänglich untersucht worden; wahrscheinlich wird sie zersetzt, und es bleibt reine Yttererde zurück.

ad §. 1096. a.

Neuerdings haben Drimann, Troostwyk, Louwercnburgh und Vrolik in Amsterdam sehr interessante Versuche über die Verbindung der salpetrigten Säure mit Alkalien angestellt. Sie glühten salpetersaures Kali so lange, bis ohngefähr der dritte Theil seines Sauerstoffgehaltes entwichen war. Bei der Untersuchung des erhaltenen Gases ergab sich, daß es kein reines Sauerstoffgas war, sondern Stickstoffgas enthielt, und zwar gleich so wie es sich entwickelte, doch nahm die Verunreinigung mit Stickstoffgas während der Operation zu. Als die Masse kalt geworden war, untersuchten sie solche mit Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure, und fanden, daß jede dieser Säuren rothe Dämpfe daraus entwickelte. Sie lösten nun den Rückstand in Wasser, und ließen die Flüssigkeit behutsam krystallisiren, und erhielten drei verschiedene Salze. Das Salz, welches zuerst angeschossen war, verhielt sich wie unverändertes salpetersaures Kali, das zweite Salz verhielt sich wie salpetrigtsaures Kali, und endlich fanden sie noch ein Salz, welches sie für eine Verbindung des Salpetergases mit Kali halten. Das salpetersaure Natrum, welches auf dieselbe Art

behandelt wurde, lieferte gleiche Erscheinungen. Sie schließen aus diesen und mehrern über diesen Gegenstand angestellten Versuchen: daß bei der Behandlung der salpetersauren Salze in der Glühhitze nicht die ganze Quantität des salpetersauren Salzes zugleich zersetzt werde, und daß sich auch nicht alle Theile der Säure in einem und demselben Augenblicke zerlegen, sondern daß sie hier, so wie in vielen andern dergleichen Operationen, nur zum Theil von der Hitze angegriffen wird, so daß nachdem eine geringe Quantität des salpetersauren Salzes durch Scheidung des Sauerstoffgases in ein salpetrigtsaures Salz verwandelt ist, dieses fortfährt Sauerstoffgas und Stickstoffgas zu entwickeln, indem zu gleicher Zeit wieder ein Theil salpetersaures Salz in salpetrigtsaures verwandelt wird u. s. w. Ferner daß man bloß durch Krystallisation das salpetrigtsaure Salz von dem noch unzersetzten salpetersauren Salze, und dem mit Salpetergas verbundenen Alkali trennen könne.

Versuche und Bemerkungen über die salpetrigte Säure und ihre Verbindungen mit Alkalien, von den Bürgern Ortman, Troostwyk, Louwerenburgh u. Vrolik, in Scherer's allgem. Journ. d. Chem. B. VII. S. 243 ff. und in *Van Mons* Iourn. de Chim. Tom. I. p. 14. ff.

ad §. 1100.

Bemerkung über die Bereitung des phosphorsauren Natrum und Ammoniaks, von Thenard, in Scherers allgem. Journ. d. Chemie, B. X. S. 47. übers. aus den Annal. de Chim. Tom. XXXI. p. 269. ff.

ad §. 1111.

Wenn der neutrale phosphorsaure Baryt mit Phosphorsäure digerirt wird, so löset er sich im ziemlicher Menge auf, und bildet einen sauren phosphorsauren Baryt. Man kann sich dieses Salzes mit Nutzen bedienen, um die mit schwefelsauren Salzen verunreinigten phosphorsauren Salze zu reinigen.

ad §. 1123.

Neuerdings hat Fourcroy gefunden, daß in den menschlichen Knochen, und wahrscheinlich in mehrern andern, neben dem phosphorsauren Kalk auch eine bedeutende Menge phosphorsaure Talkerde enthalten ist.

Abhandlung über das Daseyn eines neuen erdigen phosphorsauren Salzes in den Knochen der Thiere, und über die Analyse dieser Organe überhaupt: von den B. Fourcroy u. Vauquelin, in Gehlens Journ. d. Chemie, B. I. S. 555, übers. aus den Annal. de Chim. T. XLVII. p. 244. ff.

Phosphorsaure Ytererde.

§. 1130.

Die Ytererde geht ebenfalls mit der Phosphorsäure eine Verbindung ein. Nach Vauquelin scheidet das phosphorsaure Natrum diese Erde aus ihrer Auflösung in Salzsäure als phosphorsaure Ytererde (*Phosphate d'Yttrite*, Yttria phosphorica) ab.

§. 1131.

Der Analogie zufolge wird die phosphorsaure Ytererde durch Alkalien zersetzt werden, aber es sind hier-

über noch keine directen Versuche angestellt, so wie überhaupt diese Salzverbindung noch wenig untersucht ist.

Klaproth a. a. O. Vauquelin in v. Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 240. und in den Annal. de Chim. T. XXXVI. p. 143. sq.

Phosphorigtsaure alkalische und erdige Salze.

§. 1140.

Die phosphorigtsauren Salze (*Phosphites*) sind noch wenig bekannt. Sie verbreiten, wenn man sie erhitzt, eine phosphoreszirende Flamme, geben im heftigen Feuer etwas Phosphor, und gehen in den Zustand der phosphorsauren Salze, in welchem aber das Verhältniß der Grundlage gegen die Säure geringer ist, über.

Phosphorigtsaures Kali.

§. a.

Das phosphorigtsaure Kali (*Phosphite de potasse*, Kali phosphorosum) krystallisirt in rechtwinklichen Prismen mit diedrischen Endspitzen; sein Geschmack ist stechend und salzig; vor dem Löthrohre leuchtet es schwach; aus der Luft zieht es wenig Feuchtigkeit an, ist sehr auflöslich, vorzüglich in der Wärme, und wird durch Kalk, Baryt und Strontian zersetzt.

Fourcroy Syst. des connoiss. chim. T. II. p. 106. sq.

Phosphorigtsaures Natrum.

§. b.

Das phosphorigtsaure Natrum (*Phosphite de Soude*, Natrum phosphorosum) krystallisirt in vierseitigen Krystallen, mit vierseitigen pyramidalen Endspitzen, und effloreszirt etwas. Es löset sich in warmen Wasser nicht in größerer Menge als im kalten auf, und läßt sich daher nicht durch das Abkühlen, sondern durchs Verdunsten krystallisiren.

Phosphorigtsaurer Kalk.

§. c.

Der phosphorigtsaure Kalk (*Phosphite de Chaux*, Calx phosphorosa) erscheint im neutralen Zustande als ein unauflösliches, weißes, geschmackloses Pulver. In einem Ueberschuß von Phosphorsäure löset sich dieses Salz auf, und krystallisirt dann in kleinen Nadeln. Es wird weder vom Kali, noch Baryt, noch den andern Alkalien und Erden zersetzt.

Phosphorigtsaures Ammoniak.

§. d.

Das phosphorigtsaure Ammoniak (*Phosphite d' ammoniaque*, Ammoniacum phosphorosum) gibt vor dem Löthrohre lebhafte Funken und phos-

phorische Flammen, die von einem ringbildenden Dampfe begleitet werden. Bei der trocknen Destillation gibt es Phosphorwasserstoffgas.

* * *

Der phosphorigtsaure Strontian (*Phosphite de Strontiane*, Strontiana phosphorosa), die phosphorigtsaure Zirkonerde (*Phosphite de Circone*, Circonia phosphorosa), die phosphorigtsaure Talkerde (*Phosphite de Magnesie*, Magnesia phosphorica), die phosphorigtsaure Thonerde (*Phosphite d' alumine*, Argilla phosphorosa), die phosphorigtsaure Beryllerde (*Phosphite de Glucine*, Berylla phosphorosa) und die phosphorigtsaure Yttererde (*Phosphite d' Yttrite*, Yttria phosphorosa) sind noch völlig unbekannt.

ad §. 1182.

Dieser Niederschlag ist keinesweges reine Molybdänsäure, sondern enthält noch etwas Kali, man muß ihn daher als ein molybdänsaures Kali mit überschüßiger Säure ansehen. Durch Salpetersäure läßt sich das Kali noch davon abscheiden, welches aber immer mit Verlust eines Theiles der Molybdänsäure verbunden ist.

Beitrag zur nähern Kenntniß des natürlichen geschwefelten Molybdäns, nebst einer vortheilhaften Verfahrungsart die Molybdänsäure rein darzustellen, von Chr. Fr. Bucholz, in Scherers allgem. Journ. d. Chemie B. IX. S. 486. ff.

§. 1187.

Das molybdänsaure Ammoniak (*Molybdate d' ammoniaque*, Ammoniacum molybdaeni-

cum) gibt nach Hrn. Heyer bei dem Abdampfen nur ein weißes pulverartiges Magma, und beim völligen Eintrocknen eine durchsichtige gestreifte Kruste, keineswegs aber Krystalle. Nach Scheele und Bucholz entweicht aus dieser Verbindung im Feuer das Ammoniak, und die Säure bleibt zurück. Treibt man das Ammoniak in einem Schmelztiegel aus, so daß die freie Luft Zugang zum Salze hat, und bearbeitet man nur eine kleine Menge desselben, so erhält man eine Molybdänsäure. Bearbeitet man hingegen eine etwas große Menge von diesem Salze, oder glüht es in bedeckten Gefäßen aus, so bleibt keine Molybdänsäure zurück, sondern eine sich dem metallischen Zustande nähernde Masse. Das Ammoniak desoxydirt nähmlich in der hohen Temperatur immer die Molybdänsäure, aber bei dem Zugange der Luft, und einer kleinen Menge wird sie auch leicht wieder oxydirt, oder in den Zustand der Säure zurück versetzt.

ad §. 1198.

Rose fand dieselbe Menge Kohlenstoffsäure wie Bergman aber nur 0,04 Krystallwasser.

Neue Erfahrungen über die verschiedenen Verhältnisse in welchen sich das Kali und Natrum mit der Kohlenstoffsäure vereinigen; vom Assessor Rose, in Scherers Journ. d. Chemie B. VI. S. 50. Schrader in Trommsdorffs Journal der Pharmacie B. IX. St. 2. S. 189. ff.

ad §. 1203.

Zeile 5 anstatt „als noch ein Aufbrausen erfolgt“ lies: bis ein Aufbrausen zu entstehen anfängt.

ad §. 1205. b.

Neuerdings fand Rose daß das krystallisirte kohlenstoffsaure Natrum (§. 1204.) noch nicht mit Kohlenstoffsäure gesättiget ist, sondern noch eine bedeutende Menge aufnehmen kann. Um dieses vollkommen gesättigte kohlenstoffsaure Natrum, welches Rose säuerliches kohlenstoffsaures Natrum (*Carbonate de Soude acidule*, Natrum carbonicum acidulum) nennt, darzustellen, löset man das gewöhnliche krystallisirte kohlenstoffsaure Natrum in seinem doppelten Gewichte Wasser, füllt einen geräumigen Ballon mit kohlenstoffsaurem Gase an, schüttet die Auflösung hinein, und schüttelt sie wohl und läßt sie 24 Stunden lang an einem kalten Orte stehen, so krystallisirt sich dieses Salz. Das säuerliche kohlenstoffsaure Natrum krystallisirt in kleinen vierseitigen geschobenen Tafeln, die mit den Endkanten durch einander gewachsen sind; sie zerfallen nicht an der Luft, wie das gewöhnliche kohlenstoffsaure Natrum, sondern werden nur etwas unscheinbar. Der Geschmack ist kaum noch alkalisch. Zur Lösung im Wasser erfordert dieses Salz bei einer Temperatur von 8° Reaum. dreizehn Theile. Die wässrige Lösung reagirt kaum auf das mit Gilbwurzel gefärbte Papier, wohl aber wird mit Fernambucktinktur gefärbtes Papier dadurch violett. Kochendes Wasser treibt einen Theil Kohlenstoffsäure wieder aus, und es kehrt dann wieder in den Zustand des gemeinen kohlenstoffsauren Natrums zurück, es kann daher durch Abrauchen nicht aus seiner wäßrigen Lösung gewonnen werden. Die im kalten Wasser gemachte Lö-

sung dieses Salzes zersetzt die Lösung der schwefelsauren Talkerde nicht. Erst bei dem Kochen, wenn ein Theil der Kohlenstoffsäure entweicht, erfolgt die Trübung.

Rose a. a. O. Schrader a. a. O.

ad §. 1207.

Chemische Untersuchung des ägyptischen Natrum, von Klaproth; in dessen Beiträge zur chem. Kenntniss der Mineralk. B. III. S. 80. ff. Dessen chemische Untersuchung des strahligen Natrum, ebendas. S. 83. ff.

ad §. 1209.

Buchholz untersuchte neuerdings fast alle Arten des natürlichen kohlenstoffsauren Kalks, die Kreide, den Marmor, den Kalkspath ꝛc. und fand in den meisten 56,5 Kalk, 43,0 Kohlenstoffsäure, und 0,05 Wasser. Dieses Verhältniß findet sich auch in dem künstlichen kohlenstoffsauren Kalk.

Chemische Untersuchung einiger Gattungen und Arten der kohlenstoffsauren Kalkordnung, von Chr. Fr. Buchholz; in Gehlens Journ. d. Chemie. B. IV. S. 410. ff, Beschreibung einiger Analysen verschiedener Arten Kalksteine, vom Oberbaurath Simon, ebendas. S. 426. ff.

ad §. 1214.

Auch Deforme's stimmt mit der Klaprothschen Angabe des quantitativen Verhältnisses der Bestandtheile des kohlenstoffsauren Baryts überein. Bu-

cholz gibt in 100 Theilen trocknen kohlenstoffsauren Baryt 79 Baryt und 21 Kohlenstoffsäure an.

Versuche über das in den Gasarten enthaltene Wasser, und über einige Barytsalze, von Clement und Desormes in Trommsdorffs Journal der Pharmacie. B. XI. St. 2. S. 194. übers. aus den Annal. de chim. Tom. XLIV. S. 284. ff.

ad §. 1223.

Das gewöhnliche krystallisirte kohlenstoffsaure Ammoniak enthält nach Schrader im frischesten Zustande 0,50 bis 0,52 Kohlenstoffsäure. Das sublimirte aber 0,48 bis 0,50. Das kohlenstoffsaure Ammonium kann aber auch noch mehr Kohlenstoffsäure binden, wenn es in ein Gefäß mit Kohlenstoffsäure gesperrt, oder mit kaltem Wasser abgewaschen wird, in diesem Zustande enthalten 100 Theile dieses Salzes 0,56 bis 58 Kohlenstoffsäure, 0,19 Ammoniak, und 0,25 Wasser. Das Salz ist ohne Geruch, wenn es aber eine Zeitlang in einem verstopften Glase aufbewahrt wird, so zeigt sich nach dem Oeffnen desselben wieder ein Ammoniakgeruch.

Ueber das vollkommene kohlenstoffsaure Ammonium; vom Apotheker Schrader in Berlin, in Gehlens Journal der Chemie. B. 2. S. 582. ff.

ad §. 1231.

Die kohlenstoffsauren Alkalien schlagen aus den Auflösungen der Yttererde in Säuren eine kohlenstoffsaure Yttererde (Carbonate d'Yttrite. Yttria carbonica) nieder, die ein weißes Pulver darstellt, im Wasser unauflöslich ist, sich aber im kohlenstoffsauren

Kali, Natrum und Ammoniak auflöst. Nach Klaproth enthalten 100 Theile derselben 0,55 Yttererde, 18 Kohlenstoffsäure, und 27 Wasser.

Klaproth a. a. O. S. 67. ff.

ad §. 1232.

Daß sich die Thonerde nicht mit der Kohlenstoffsäure verbindet hat neuerdings wieder Saußüre bestätiget. Brauset eine Thonerde mit Säuren auf, so ist sie gewöhnlich mit Kalk oder mit Kali verunreiniget.

Versuche und Beobachtungen über den Thon, von Saußüre, in Scherers Journ. d. Chemie B. VII. S. 461. übers. aus dem *Journ. de Phys.* Vol. XXXII. S. 280. ff.

ad §. 1242.

Im Feuer wird das essigsaure Kali zerstört, und bei der Destillation in verschlossenen Gefäßen erhält man eine beträchtliche Menge kohlenstoffsaures Gas, Kohlenwasserstoffgas, ein empyreumatisches Oel, und ein säuerliches Wasser, nebst einer besondern ätherartigen Flüssigkeit, die man auch bei der trocknen Destillation des essigsauren Bleies gewinnt. Man findet im Rückstande ein mit Kohle verbundenes kohlenstoffsaures Kali, das aber keine Spur von Blausäure enthält, so wenig sich im Destillat Ammoniak antreffen läßt, wenn man ein reines essigsaures Kali destillirte. Proust der beides will gefunden haben, arbeitete wahrscheinlich mit unreinen Materialien.

S. oben §. 356.

ad §. 1262.

Die Ytererde wird von der Essigsäure leicht aufgelöst, und die Auflösung läßt sich völlig neutralisiren. Die essigsaure Ytererde (*Acetite d'Yttrite*, Yttria acetica) kristallisirt in vierseitigen, an den Enden schief abgestumpften Säulen, die fest sind, und an der Luft beständig bleiben. Dadurch unterscheidet sich vorzüglich die Yttererde von der Beryllerde.

Klaproth a. a. O. S. 70.

ad §. 1303.

Nach Klaproth schlägt die Sauerkleesäure, und das sauerkleesaure Natrum die in andern Säuern aufgelöste Yttererde als ein weißes Pulver nieder, welches die sauerkleesaure Ytererde (*Oxalate d'Yttrite.* Yttria oxalica) ist, welches auch Vauquelin bestätiget. Dies gibt ebenfalls ein unterscheidendes Material der Yttererde von der Beryllerde ab.

Klaproth a. a. O. Vauquelin a. a. O. S. 200.

ad §. 1347.

Nachricht von der Gegenwart des äpfelsauren Kalks in mehrern Pflanzengattungen, von B. Vauquelin, in Scherers Journal der Chemie. Bd. V. S. 291. ff.

ad §. 1351.

Untersuchung über die Bereitung der Citronensäure, von Proust, in Scherers Journal d. Chemie. B. VIII. S. 613. übers. aus dem Journ. de phys. Tom. LII. S. 366. ff.

ad §. 1381.

Nach Buchholz's neuern Versuchen kristallisirt das weinsteinsaure Natrum in vierseitigen Säulen von 104, 5 bis 75, 5 Grad bildenden Winkeln, und ist mit 2 Flächen zugeschärft, welche auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt sind; zum Theil bildet es aber auch rechtwinklichte vierseitige ebenfalls zugeschärfte Säulen. Hundert Theile dieses Salzes enthalten 66, 4 Weinsteinsäure, 26, 6 Natrum, und 7, Krystallwasser. Zur Auflösung im Wasser bedarf es in der mittlern Temperatur 5 Theile, vom siedenden Wasser aber erfordert es nur einen Theil, und die Flüssigkeit nimmt die Konsistenz eines dünnen Syrups an. Siedender Alkohol löset dieses Salz nicht auf.

Zerlegung eines bei Bereitung des natrumhaltigen Weinsteins aus weinsteinsaurem Kali, und schwefelsaurem Natrum gewonnenen Salzes, welches sich wie reines weinsteinsaures Natrum verhielt, nebst Beitr. zur nähern Kenntniß dieses Salzes, und Mittheilung der zur Kenntniß eines sauren weinsteinsauren Natrums führenden Erfahrungen. Von Chr. Fr. Bucholz, in Gehlens Journ. d. Chemie B. V. S. 520. ff.

§. c.

Schon Berthollet bemerkte, daß auch das Natrum fähig sey, sich mit Weinsteinsäure übersättigen zu lassen, und ein saures weinsteinsaures Natrum (*Tartrite acidule de Soude*, Natrum Tartaricum acidum) darstelle. Bucholz erhielt dieses Salz in unregelmäßigen sechsseitigen Säulchen, die zwei Winkel von 140, zwei von 101, 5 und zwei zu 120 Grad, nach Herrn Gaberla's Bestimmung. Die Endkanten dieser Krystalle sind stärker oder schwächer

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

abgestumpft. Die Krystallen stehen bald einzeln, bald in kleinen excentrischen Häufchens beisammen, bisweilen haben sie auch, wenn sie klein sind, eine vierseitige Form, so daß ihre Gestalt durch Umstände etwas zu wechseln scheint. 100 Theile dieses Salzes enthalten 71,25 Weinsteinsäure, 17,50 Natrum, und 11,25 Wasser. Zur Lösung im Wasser von mittlerer Temperatur werden 9 Theile, vom siedenden Wasser aber nur 1,8 Theile erfordert. Daher wird auch eine konzentrirte Lösung des sauren weinsteinsauren Natrum durch zugesetzte Weinsteinsäure getrübt, indem sich saures weinsteinsaures Natrum erzeugt. Im Alkohol ist es ebenfalls unauflöslich.

Bucholz a. a. O. S. 540.

ad. §. 1390.

Wenn man schöne Krystallen haben will so muß man die Salzlösung sehr gelinde verdunsten lassen. Sie schießt dann oft in vierseitigen plattgedrückten Säulen an.

Bucholz in dem Almanach für Scheidek. 1806. S. 41. ff.

ad §. 1393.

Nach Bucholz bestehen 100 Theile ausgetrocknete weinsteinsaure Talkerde aus 21 Talkerde, und 79 Weinsteinsäure. Dieses Salz ist im heißen Wasser fast eben nicht löslicher als im kalten, und 100 Theile siedendes Wasser nehmen noch nicht völlig zwei Theile des Salzes auf. Ein Ueberschuß von freier Säure macht das

Salz allerdings im Wasser löslicher, allein es bildet sich doch keine eigentliche saure weinsteinsaure Talkerde.

Versuche, die genauere und nähere Beschaffenheit der weinsteinsauren Talkerde beabsichtigend, von C. F. Bucholz, in Trommsdorff's Journal der Pharmacie. B. XI. St. 2. S. 21. ff.

ad §. 1397.

Nach Klaproth bringt das weinsteinsaure Kali in den Auflösungen der Yttererde in Säuren einen weißen Niederschlag hervor, der wahrscheinlich weinsteinsaure Yttererde (*Tartrite d'Yttrite*. Yttria tartarica) ist, der aber erst noch näher untersucht werden muß.

Klaproth a. a. O. S. 75.

ad §. 1399.

Nach Berthollets Affinitätslehre erklärt sich diese Erscheinung aus der Theilung der Grundlage in die beiden Säuren nach Verhältniß der chemischen Masse.

Honigsteinsaure Salze.

ad §. 1454.

Die Verbindungen der Honigsteinsäure (B. I. S. 300.) mit den Alkalien und Erden sind noch wenig bekannt. Das honigsteinsaure Kali (*Melilate de potasse*, Kali melilithicum) schießt nach Klaproth in langstrahligen Krystallen an. Das ho-

nigsteinsaure Natrum (*Melililate de Soude*, Natrum Melilithicum) gibt theils würflichte Krystalle, theils schießt es auch in dreiseitigen, bald einzelnen, bald sternförmig zusammengehäuften Tafeln an. Der honigsteinsaure Baryt (*Melililate de baryte*, Baryta melilithica) stellt ein schwerlösliches Salz dar, und wird erhalten, wenn man die im Wasser gelöste Honigsteinsäure in essigsauren Baryt tröpfelt. Mit einer Lösung des salzsauren Baryts ließ sich die Honigsteinsäure vermischen, ohne eine Trübung zu machen, allein nach einiger Zeit setzten sich aus dieser Mischung zarte nadelförmige Krystallen ab, die wahrscheinlich honigsteinsaurer Baryt waren. In Salpetersäure löste sich der honigsteinsaure Baryt auf. Das Kalkwasser wird durch Honigsteinsäure getrübt, der Niederschlag ist wahrscheinlich honigsteinsaurer Kalk (*Melililate de chaux*, Calx melilithica), der sich leicht in Salzsäure auflöst. Auch das Strontianwasser wird durch Honigsteinsäure niedergeschlagen, der honigsteinsaure Strontian (*Melililate de Strontiane*, Strontiana melilithica) ist ebenfalls in Salzsäure auflöslich. Das honigsteinsaure Ammoniak (*Melililate d'ammoniaque*, Ammoniacum melilithicum) schießt in sechsseitigen klaren Prismen an, die aber an der Luft bald ihre Durchsichtigkeit verlieren, und dann ein silberweißes Ansehn erhalten.

Klaproth in seinen Beiträg. zur chem. Kenntn. der Mineralkörp. B. III. S. 114. ff.

§. 1455.

Von den Verbindungen der Erden mit der Honigsteinsäure ist jetzt blos die Verbindung mit der Thonerde bekannt. Die honigsteinsaure Thonerde (*Melililate d'alumine*, Argilla melilithica) trifft man in der Natur an, und sie wird in den mineralogischen Systemen unter dem Namen Honigstein (*Melilithus*) aufgeführt. Hundert Theile dieser natürlichen Verbindung bestehen nach Klaproth aus 46 Säure, 16 Erde, und 38 Krystallwasser.

Maulbeerholzsaure Salze.

§. 1456.

Die Verbindungen der Maulbeerholzsäure (B. I. S. 301.) mit Alkalien und Erden sind noch unbekannt, es läßt sich aber vermuthen, daß sie sich durch ihre Eigenschaften sehr von andern Salzverbindungen auszeichnen werden. Mit Kalk verbunden fand die Maulbeerholzsäure Klaproth in der Natur.

Klaproth in Scherers Journal der Chemie. B. X. S. 3. u. f.

ad §. 1466. etc.

Die eigentlichen fettsauren Salze welche die Thenardsche Fettsäure bildet, sind noch unbekannt. Die hier beschriebenen Verbindungen, welche mit der Crellschen Fettsäure gemacht worden sind, dürften wohl größtentheils als unreine essigsaure Verbindungen angesehen werden.

§. 1483. b.

Curaudau's neueste Versuche über diesen Gegenstand scheinen zu beweisen, daß das, was man gasförmige Blausäure nennt, nur die Grundlage der Blausäure, d. h. eine Verbindung von Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff ohne Sauerstoff ist, und in diesem Zustande die Alkalien zu neutralisiren nicht fähig ist, daß aber das Eisenoxyd sie in Blausäure verändert. Ich muß aufrichtig gestehen, daß dieser ganze Gegenstand, trotz den vielfachen Bearbeitungen, selbst in den neuern Zeiten, doch noch manche problematische Erscheinungen darbietet, die wohl erst durch neue Arbeiten aufgehellt werden können.

S. die oben §. 426. 430. 431. 432. 433. 482. angeführten Schriften, ferner Abhandlung über die Natur und einige neuentdeckte Eigenschaften des blausauren Radikals. Vom Bürger Curaudau, in Gehlens Journal der Chemie. B. I. S. 396. ff. aus den Annal de Chim. übers. T. XLVI. S. 148. ff. Richter über die Darstellung des ganz reinen, besonders eisenfreien zootisch- oder blutsauren Kali, oder sogenannten blausauren Kali, in seinem 11. St. über die neuern Gegenstände der Chemie 1802. S. 49. ff. Versuche zur Prüfung der vom Hn. D. Richter gefundenen und mitgetheilten Verfahrens, das blausaure Kali eisenfrei darzustellen; angestellt von C. Fr. Bucholz, in Geblens Journ. d. Chemie. B. I. S. 406. ff.

Blausaure Yttererde.

ad §. 1498. b.

Die völlig neutralisirte aber nur mäßig mit Wasser verdünnte Auflösung der salzsauren Yttererde wird nach Klaproth durch blausaures Kali gefällt. Der Niederschlag ist eine blausaure Yttererde (*Prussiate*

d'Yttrite, Yttria borussica), die sich in einem geringen Uebermaße von Säure leicht wieder auflöst. Da die salzsaure Beryllerde durch blausaures Kali aus ihren Auflösungen nicht niedergeschlagen wird, so dienet diese Eigenschaft wieder zur guten Unterscheidung der Ytterserde von der Beryllerde.

ad §. 1503.

S. auch in Gehlens Journ. B. II. S. 532. ff. die Resultate der französischen Scheidekünstler aus mehrern Abhandlungen zusammengestellt.

ad §. 1505.

Vauquelin in Trommsdorffs Journal d. Pharmacie. B. X. St. 2. S. 193. u. 248. ff.

ad §. 1518.

Rose's Bestimmung des quantitativen Verhältnisses des salzsauren Kali scheinen die genauesten, hundert Theile geschmolzenes Kali enthalten nach ihm 33,97 Salzsäure, und 66,03 Kali.

Rose über die Bestandtheilverhältnisse der salzsauren Neutralsalze, in Gehlens Journ. B. VI. S. 22. ff.

ad §. 1521.

Nach Rose enthalten 100 Gran ausgeglühtes oder geschmolzenes salzsaures Natrum 43,20 Salzsäure, und 56,80 Natrum.

Rose a. a. O. S. 32.

§. 1528. b.

Wenn man den salzsauren Kalk mit ätzendem Kalke und einer hinreichenden Menge Wasser kocht, dann die Flüssigkeit durchseihet und langsam erkalten läßt, so schießen darinne oft mehrere Zoll lange säulenförmige zarte Krystallen an. Wenn man diese von der übrigen Flüssigkeit absondert, und abspült, so bemerkt man, daß sie einen starken alkalischen Geschmack besitzen, wie Kalk reagiren, schwerlöslich im Wasser sind, und sich nicht im Alkohol lösen. Bucholz erhielt diese Krystallen zuerst zufälligerweise und hielt sie für reinen krystallisirten Kalk, wofür ich sie ebenfalls hielt; allein eine genauere Untersuchung hat gelehrt, daß sie nichts anders sind als salzsaurer Kalk mit überwiegender Grundlage. Es ist also hier der Fall wie bei dem boraxsauren und phosphorsauren Natrum, bei welchen die alkalische Grundlage auch vorwaltend ist.

ad §. 1532.

Eine vortheilhaftere Bereitungsart des salzsauren Baryts durch Tauschverbindung siehe den Zusatz zu §. 1556.

ad §. 1533.

Nach Rose enthalten 100 Theile wasserfreier ausgeglühter Strontian 32,15 Salzsäure, und 67,85 Strontian. Dieses stimmt gut mit Kirwans Angabe, der in 100 Theilen dieses Salzes 31 Säure, und 69 Strontian angibt.

ad §. 1535.

Hundert Theile bis zum Verdampfen geglühtes salzsaures Ammoniak enthalten nach Rose 43,34 Salzsäure, und 56,66 Ammoniak und Wasser.

a. a. O. S. 33.

Salzsaure Yttererde.

ad §. 1548.

Die Yttererde löset sich nach Klaproth leicht in Salzsäure auf, die Auflösung krystallisirt aber nicht; durch das Abdunsten nimmt die salzsaure Yttererde (*Muriate d' Yttrite*, Yttria muriatica) ein schleimiges Ansehen an, ohne trocken zu werden.

ad §. 1549.

Aetzendes Kali und Natrum zersetzen das Salz und schlagen die Erde nieder, eben so verhalten sich das Ammoniak, und die kohlenstoffsauren Alkalien, allein letztere lösen die Erde wieder auf, wenn sie im Uebermaaße hinzugesetzt werden.

§. 1556. b.

Aus dem salzsauren Kalke und schwefelsauren Baryt läßt sich auch durch Zersetzung auf trocknem Wege auf eine vortheilhafte Art salzsaurer Baryt bereiten. Hr. Professor Dießen machte diese Bemerkung zuerst, und ich verfolgte sie hernach weiter. Auf folgende Art erreicht man seinen Endzweck am besten. Man vermengt gleiche Theile fein gepülverten reinen Schwerspath, und

zur Trockniß abgerauchten salzsauren Kalk mit einander, und setzt das Gemenge in einem bedeckten Schmelztiegel einem mäßigen Rothglühfeuer aus, bis alles in eine flüssige Masse verwandelt ist, die man dann ausgießt und pulvert. Man übergießt sie hierauf mit ihrem $1\frac{1}{2}$ fachen Gewichte destillirten Wasser, und bringt sie auf einen leinenen Spitzbeutel, damit die Flüssigkeit so schnell wie möglich abläuft. Der auf dem Spitzbeutel befindliche Rückstand, wird in einem eisernen Kessel ausgetrocknet, abermals mit dem gleichen Gewicht frischen salzsauren Kalks versetzt, wieder geschmolzen, und wie zuvor behandelt, und dieses kann man noch einmal wiederholen. Die sämmtlichen Flüssigkeiten werden nun bis zu einer starken Salzhaut abgeraucht, und dann in die Kälte gesetzt. Ist die Temperatur etwa nur 5 oder 8° über dem Gefrierpunkte, so schießt aller salzsaure Baryt auf einmal an, und die übrige Flüssigkeit enthält davon kaum noch eine Spur: außerdem aber muß man sie weiter verdunsten. Die übrige Lauge enthält unzersetzten salzsauren Kalk, wird eingedickt, und zu einer neuen Arbeit aufgehoben. Den erhaltenen salzsauren Baryt löset man noch einmahl im Wasser, und läßt ihn wieder krystallisiren, um allen adhärirenden salzsauren Kalk fortzuschaffen. Der im Filtro bleibende Rückstand besteht aus schwefelsaurem Kalk und etwas wieder erzeugten schwefelsauren Baryt. Aus 4 Pfund schwefelsauren Baryt habe ich auf diese Art oft 3 Pfund und 12 bis 14 Unzen reinen salzsauren Baryt erhalten.

Drießen im Holländischen Magazin der Naturkunde. B. I. St. I. S. 176. ff. Ein neues Verfahren, den salzsauren Baryt auf die wohlfeilste Art durch Hülfe der doppelten Wahlverwandtschaft aus dem schwefelsauren Baryt zu gewinnen, von J. B. Trommsdorff, in seinem Journ. d. Pharmacie. B. X. St. 2. S. 3. ff.

ad §. 1560.

Nach Süersens Erfahrungen wird auch der salzsaure Baryt durch die Phosphorsäure nicht zersetzt, aber die phosphorsauren Neutralsalze bewirken eine Zerlegung.

Süersen über einige bisher noch nicht bekannte Eigenschaften der reinen Phosphorsäure, in Scherers Journ. d. Chemie. B. VIII. S. 115. ff. Etwas über den phosphorsauren Baryt durch Hülfe der doppelten Wahlverwandtschaft, seine quantitativen Bestandtheile, und über den salzsauren Baryt als Reagens auf Schwefelsäure; von Fr. Brandenburg, in Trommsdorffs Journ. d. Pharm. B. XIV. St. 1. S. 118. ff.

Alkalische und erdige Salze der oxydirten und hyperoxydirten Salzsäure.

§. 1578.

Als Berthollet vor mehrern Jahren die Verbindung bekannt machte, welche er erhielt, als er oxydirtsalzsaures Gas in eine Kaliauflösung strömen ließ, so äußerte er gleich die Meinung, daß das Verhältniß von Sauerstoff bei einer gleichen Menge Säure in dem Salze größer sey, als in der unverbundenen oxydirten Salzsäure. Die meisten Chemiker sahen indessen diese Verbindung doch bloß für eine Verbindung der gewöhnlichen oxydirten Salzsäure an. Die merkwürdigen Eigenschaften dieses Salzes wurden nun von mehrern Che-

mikern genauer untersucht, und ich wurde dadurch veranlaßt, die Verbindung der oxydirten Salzsäure mit den andern Alkalien und einigen Erden zu untersuchen, und beschrieb diese Verbindungen ebenfalls als oxydirt salzsaure Salze. Vor kurzem hat nun Chenevix diesen Gegenstand einer sehr ausführlichen Untersuchung unterworfen, und nicht nur gezeigt, daß Berthollets Meinung sehr gegründet war, daß wirklich in diesen Salzen sich die Salzsäure in einem noch höhern Grade der Oxydation befindet, sondern er hat auch diese Verbindungen noch ausführlicher untersucht, als es vor ihm geschehen war. Wenn man oxydirtsalzsaures Gas in eine Kalilösung streichen läßt, so entsteht nach Berthollet allerdings eine oxydirte salzsaure Verbindung (Muriate oxygéné); allein so wie sie verdunstet wird, oder durch bloßes Erkalten sich ein Theil des Salzes krystallisirt, so geht eine Veränderung vor; ein Theil des Sauerstoffs wirft sich auf einen Theil des oxydirten Salzes, das sich nun in diesem Zustande als ein hyperoxydirtes salzsaures Salz (Muriate hyperoxygéné) abscheidet, während der andere Theil, der den Sauerstoff abgegeben hat, in den Zustand eines gemeinen salzsauren Salzes (Muriate) zurückkehrt. Nach Chenevix entsteht sogleich bei der Berührung der oxydirten Säure mit dem Kali die Theilung des Sauerstoffs und die Entstehung des hyperoxydirten Salzes, doch leugnet er auch nicht, daß sich das bei oxydirte Salze in der Flüssigkeit befinden können. Es gibt also auch oxydirtsalzsaure Verbindungen, nur

werden sie sich nicht in fester Gestalt, nicht rein darstellen lassen, und alle die Verbindungen welche man zeither für oxydirtsalzsaure genommen hat, müssen nun als hyperoxydirtsalzsaure betrachtet werden.

Berthollet in von Crells chem. Annal. 1787. B. II. S. 57. ff. Ueber einige neue Mittelsalze der dephlogistisirten Salzsäure, vom Hrn. Dollfuß. Ebend. 1788. B. I. S. 319. ff. Ueber das Neutralsalz aus dephlogistisirter Salzsäure und Kali, von J. B. Trommsdorff, ebend. 1792. B. I. S. 422. ff. Brugnatelli in den Annal. de chim. Tom. XXVII. S. 72. ff. *Van Mons* ebend. Hoyle in Nicholson's Iourn. No. XX. S. 294. vergl. Scherers Journ. d. Chemie. B. III. S. 491. ff. Trommsdorff über das Verhalten der oxygenirten Salzsäure gegen die Bittersalzerde, Kalk- und Alaunerde; in seinem Journ. d. Pharmacie. B. III. St. 2. S. 105. ff. Beobachtungen und Versuche über die oxygenirte und überoxygenirte Salzsäure, und über die Verbindungen der Salzsäure in ihren drei Zuständen, in Gehlens neuem Journ. d. Chemie. B. I. S. 583. ff. übersetzt aus Nicholson's Iourn. of natur. philos. N. 11. S. 171 ff. und No. 12. S. 229. ff. Von der oxygenirten und überoxygenirten Salzsäure; von Cr. L. Berthollet, aus dessen Essai de Statique chimique, Tom. II. S. 189. ff. übersetzt in Gehlens Journ. der Chem. B. I. S. 631. ff.

§. 1579.

Die hyperoxydirtsalzsauren Salze entstehen, wenn man oxydirtsalzsaures Gas durch die im Wasser aufgelösten oder darinne verbreiteten Alkalien oder Erden strömen läßt. Sie bilden sich vermöge einer Abscheidung der Elemente der oxydirten salzsauren Verbindung in überoxydirte und gemeine salzsaure Verbindung, und letztere kann man durch die Krystallisation abscheiden. Durch gelindes Reiben geben sie Funken mit Geräusch, und durch gelindes Glühen für sich werden sie zersetzt, wobei sie viel Sauerstoffgas entwickeln, und sich in gemeine salzsaure Salze verwandeln. Sie entzünden alle brennbare Körper mit einer großen Heftigkeit, sind im

Wasser sehr löslich, einige lösen sich im Alkohol, und zerfließen an der Luft. Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure treiben die Säure unter besondern Erscheinungen in der Kälte aus. Etwas unter dem Siedpuncte des Wassers treiben auch die Arsenikſäure, die Phosphorsäure, die Sauerklee- und Weinsteinsäure sie aus. Die Benzoesäure, Essigsäure, Boraxsäure, Blausäure und Kohlenstoffsäure äußern gar keine Wirkung darauf. Die vegetabilischen Säuren, welche stark genug sind, sie zu zersetzen, entwickeln daraus gegen das Ende ein Gas eigner Art, welches nicht so stark riecht, als das oxydirtsalzsaure Gas, aber die Augen ganz außerordentlich angreift. Chenevix konnte dieses Gas aber nicht auffangen, weil jedesmal in dem Augenblick, fast wo es sich entwickelte, die Mischung entzündet wurde, und eine Zersprengung der Gefäße bewirkte. Sind die hyperoxydirtsalzsauren Salze rein, so schlagen sie keines der metallischen Salze nieder.

Hyperoxydirtsalzsaures Kali.

§. 1580.

Das hyperoxydirtsalzsaure Kali (*Muriate de potasse hyperoxygéné*, Kali muriaticum hyperoxygenatum) ist am längsten bekannt, und zuerst von Bertholle t dargestellt worden. Die Säure ist in diesem Salze wirklich im überoxydirten Zustande enthalten, allein es scheint selbst eines sehr verschiedenen Zustandes fähig zu seyn, denn man erhält es bis-

weilen in langen beugsamen Nadeln, bald in rautenför-migen Tafeln, auch wohl in sechsseitigen flachen, und in fünfseitigen prismatischen Krystallen mit dachförmig abgestumpften Enden krystallisirt. Vielleicht ist es bisweilen ein hyperoxygenirtes Salz mit überschüssiger Säure, vielleicht aber enthält auch die hyperoxydirte Säure bald mehr bald weniger Sauerstoff. Das Salz löset sich in 16 Theilen kalten Wasser, und vom warmen bedarf es weit weniger, daher es sich auch durchs Abkühlen krystallisiren läßt. Der Alkohol löst sehr wenig davon auf, er erleidet aber eine merkwürdige Veränderung, wenn er damit geschüttelt wird, und bildet eine ätherartige Flüssigkeit. Gießt man auf dieses Salz eine konzentrirte Schwefelsäure, so entsteht ein heftiges Verpuffen, welches, jedoch selten, mit einem Blitz begleitet ist. Es entwickelt sich ein dicker schwerer Dampf von grünlich gelber Farbe, und der Geruch hat etwas ähnliches mit dem Geruch des Salpetergases, und unterscheidet sich von dem Geruch des oxydirtsalzsauren Gases merklich, denn dieser ist stechend und durchdringend, iener schwer und beklemmend. Unter diesem Dampfe steht eine hellorangenfarbne Flüssigkeit, die eben so riecht, wie der Dampf, und dieses ist die in dem Salze enthaltene hyperoxydirte Salzsäure. Die Säure ist aber nie rein, wenn es gleich das Salz war, denn eben durch die Entwickelung wird sie zersetzt und in oxydirte Säure umgeändert. Erhitzt man eine Mischung aus hyperoxydirtsalzsaurem Kali und Schwefelsäure, so entsteht, noch ehe die Flüssigkeit die Temperatur von 125° Fahrenheit er-

reicht hat, eine sehr heftige, mit einem hellen weißen Blitze begleitete Explosion. Um diese Säure zu gewinnen, versuchte Chenevix es mit aller nur möglichen Vorsicht, 500 Gran aus einer Glasretorte in einem Wasserbade zu destilliren. Fast in demselben Augenblicke aber, wo er das Feuer angezündet hatte, sahe er einen weißen äußerst hellen und starken Blitz auf dem Boden der Retorte, worauf augenblicklich ein lauter Knall erfolgte, der die Retorte fast in Staub verwandelte. Chenevix und sein Gehülfe, der D. Vandier, wurden durch diese Explosion noch überdieß gefährlich beschädiget. Wendet man verdünnte Schwefelsäure an, so ist die Operation zwar gefahrlos, es geht aber mit der hyperoxydirten Säure auch oxydirte über, so daß sich also die hyperoxydirte Säure nicht rein darstellen läßt.

§. 1581

Wenn man das Salz und die Schwefelsäure auf umgekehrte Art zusammenbringt, und das Salz in die Säure wirft, so entstehen zwar gelbe Dämpfe und die orangenfarbne Flüssigkeit ebenfalls, jedoch gemeiniglich ohne Verpuffen. Läßt man sie einige Tage in Berührung, so zeigen sich die Dämpfe immerfort und es entwickelt sich beständig Sauerstoffgas. Die Salpetersäure bringt fast dieselben Erscheinungen hervor, nur sind der Geruch und andere Eigenschaften nicht so deutlich als bei der Schwefelsäure. Die Salzsäure zersetzt das Salz, und verbindet sich mit der Grundlage, es zeigen sich aber

weder gelbe Dämpfe noch die orangenfarbene Flüssigkeit. Die Phosphorsäure und Arsenikſäure wirken auf das Salz nur, wenn sie erhitzt werden, alsdann entwickelt sich viel Sauerstoffgas, sie gewähren daher ebenfalls keine bessere Methode, die hyperoxydirte Salzsäure ohne Zersetzung abzusondern. In hundert Theilen des Salzes sind nach Chenevix Untersuchung enthalten 58,3 hyperoxydirte Salzsäure, 39,2 Kali und 2,5 Wasser.

§. 1582.

Wenn man das hyperoxydirtsalzsaure Kali in einer kleinen Retorte, die mit dem pnevmatischen Apparate verbunden ist, glühet, so erhält man sehr reines Sauerstoffgas, und in der Retorte bleibt gemeines salzsaures Kali zurück. Mit Phosphor, Schwefel, oder Kohle oder Spießglanz oder andern brennbaren Körpern vermengt, und auf dem Ambos mit dem Hammer geschlagen, gibt das hyperoxydirtsalzsaure Kali eine heftige Explosion. Selbst einige Harze, arabisches Gummi, Zucker u. d. gl. explodiren damit, oft ist es aber nöthig, den Hammer zu erwärmen. Vermengt man Zucker mit diesem Salze und gießt konzentrirte Schwefelsäure darüber so bricht das Gemenge in eine schöne Flamme auf.

Hyperoxydirtsalzsaures Natrum.

§. 1583.

Dieses Salz erhält man, wenn man in eine konzentrirte Lauge von ätzendem Natrum oxydirtsalzsaures

Gas strömen läßt, und dann die Flüssigkeit stark erkältet, oder etwas verdunstet. Das hyperoxydirtsalzsaure Natrum (*Muriate de Soude hyperoxygéné*, Natrum muriaticum hyperoxydatum) ist äußerst schwer rein darzustellen, weil es beinahe eben so löslich im Wasser ist, wie das salzsaure Natrum. Es löset sich in drei Theilen kalten, und in noch weniger warmen Wasser auf, und ist etwas zerfließend. Im Alkohol löset es sich, aber es macht auch das salzsaure Natrum mit löslich. Es krystallisirt in Würfeln, oder in etwas von Würfeln abweichenden Rhomboiden. Im Munde bringt es Kälte hervor, und sein Geschmack läßt sich leicht von dem Geschmack des salzsauren Natrum unterscheiden. Hitze, brennbare Körper und Säuren zersetzen es ganz wie das vorige Salz. Es besteht nach Chenevix aus 66,2 hyperoxydirter Salzsäure, 29,6 Natrum und 4,2 Wasser. Das Kali scheidet das Natrum daraus ab.

Hyperoxydirtsalzsaurer Kalk.

§. 1584.

Den hyperoxydirtsalzsauren Kalk (*Muriate de chaux hyperoxygéné*, Calx muriatica hyperoxydata) habe ich am besten erhalten, wenn ich oxydirtsalzsaures Gas in Kalkmilch strömen ließ. Das Salz schießt in dreiseitigen Prismen an, ist sehr löslich, zerfließt an der Luft, löset sich im Alkohol, und besitzt einen scharfen bittern Geschmack. Glühet man es in ei-

ner Retorte, so erhält man ein sehr reines Sauerstoffgas, und in der Retorte bleibt gemeiner salzsaurer Kalk zurück. Kohlenstoffsaures Kali und Natrum zersetzen es. Nach Chenevix besteht dieses Salz aus 55,2 hyperoxydirter Salzsäure, 28,3 Kalk und 16,5 Wasser.

§. 1585.

Der hyperoxydirtsalzsaure Kalk äußert auf die blauen Pflanzenfarben keine zerstöhrende Kraft, tröpfelt man aber in die Lösung dieses Salzes Schwefelsäure, so wirkt jetzt die Flüssigkeit wie liquide oxydirte Salzsäure. Ich habe daher schon vor mehrern Jahren dieses Salz zur chemischen Bleiche empfohlen, und späterhin hat Tennant in Darnley es im Großen angewendet, und darüber ein Patent erhalten.

Trommsdorff a. a. O. S. 124. *Tennant patent* in *Morthly Magazine* N. 29. 1798. S. 217. und in Scherer's allgem. Journ. d. Chemie B. I. S. 114.

Hyperoxydirtsalzsaurer Baryt.

§. 1586.

Um dieses Salz zu bereiten, gießt man heißes Wasser über reinen Baryt, und läßt durch die erwärmte Flüssigkeit oxydirtsalzsaures Gas strömen. Der hyperoxydirtsalzsaure Baryt (*Muriate de baryte hyperoxygéné*, Baryta muriatica hyperoxydata) löset sich in vier Theilen kalten, und in weniger warmen Wasser auf. Dieses Salz krystallisirt wie der gewöhnliche salzsaure Baryt, und hat mit demselben

in Rücksicht seiner Lösbarkeit so viel Aehnlichkeit, daß Chenevix in der That beide Salze durch wiederholtes Anschießen nicht von einander trennen konnte. Er schlug daher einen andern Weg ein, und phosphorsaures Silber schien ihm hierzu ein gutes Hülfsmittel zu seyn. Kocht man nähmlich phosphorsaures Silber mit salzsaurem Kalk, salzsaurem Baryt ꝛc., so geht eine doppelte Zersetzung vor, und es schlägt sich salzsaures Silber nebst phosphorsauren Kalk oder Baryt, beide unlöslich nieder. Die Wirkung zu vermehren, kann man das phosphorsaure Silber in einer schwachen Säure, z. B. in Essigsäure auflösen, und ungeachtet der phosphorsaure Kalk, oder Baryt anfangs aufgelöst bleiben, so kann man sie doch nach Ausbreitung der Säure abscheiden. Der hyperoxydirtsalzsaure Baryt schlägt das phosphorsaure Silber nicht nieder, daher ließ es sich auf diese Art rein darstellen. Es besaß übrigens alle Eigenschaften der hyperoxydirtsalzsauren Salze, und 100 Theile enthielten: 47 hyperoxydirte Säure, 42,2 Baryt, und 10,8 Wasser.

Hyperoxydirtsalzsaurer Strontian.

§. 1587.

Der hyperoxydirtsalzsaure Strontian (*Muriate de Strontiane hyperoxygéné*, Strontiana muriatica hyperoxydata) wird auf eben die Art gewonnen wie der hyperoxydirte salzsaure Baryt. Da er sich auch durch Kryſtallisation nicht vom gemei-

nen salzsauren Strontian trennen läßt, so muß man sich zur Abscheidung desselben des phosphorsauren Silbers, wie bei jenem Salze (§. 1586.) bedienen. Der hyperoxydirtsalzsaure Strontian ist zerfließlicher, und im Alkohol löslicher als der gemeine salzsaure Strontian. Im Munde schmelzt er augenblicklich und bringt Kälte hervor. Er krystallisirt in Nadeln und besteht aus 46 hyperoxydirter Salzsäure, 26 Strontian und 28 Wasser. Er verhält sich übrigens wie ein anderes hyperoxydirtes Salz.

Hyperoxydirtsalzsaures Ammoniak.

§. 1588.

Wenn man gasförmiges Ammoniak in oxydirtes salzsaures Gas streichen läßt, so entsteht eine Verpuffung, der Wasserstoff des Ammoniaks tritt mit dem Sauerstoff zu Wasser zusammen, während das Stickstoffgas frei wird. Ja, selbst wenn man starkes tropfbarflüssiges Ammoniak in oxydirtsalzsaures Gas schüttet, entsteht eine heftige Erhitzung, ein Geräusch, und das Glas wird mit rothem Feuer erfüllt. Auf 30 bis 40 Cub. oxydirtsalzsaures Gas muß man etwa zwei Quenten recht starkes liquides Ammoniak nehmen. Da nun die oxydirte Salzsäure das Ammoniak zerlegt, so war die Darstellung eines oxydirtsalzsauren Ammoniaks unmöglich, es war daher die Darstellung eines hyperoxydirtsalzsauren Ammoniaks noch mehr zu bezweifeln, indessen hat Chenevix gezeigt, daß man dieses Salz

wirklich darstellen könne. Ein Beweis mehr der wirklichen Verschiedenheit der hyperoxydirten Säure von der oxydirten Salzsäure. Um das hyperoxydirtsalzsaure Ammoniak (*Muriate d' ammoniaque hyperoxygéné*, Ammoniacum muriaticum hyperoxydatum) darzustellen, löset man oxydirtsalzsauren Baryt in Wasser, und setzt kohlenstoffsaures Ammoniak hinzu, worauf sich dieses Salz durch doppelte Wahlverwandtschaft bildet. Es ist im Wasser und im Alkohol sehr löslich, und wird in sehr niederer Temperatur zersetzt, wobei es viel Gas und den Geruch nach hyperoxydirter Salzsäure gibt. Dieser Geruch rührt wahrscheinlich von dem vielen in der Säure enthaltenen Sauerstoff her, indem er mehr beträgt, als zur Sättigung des im Ammoniak enthaltenen Wasserstoffs erforderlich ist; daher entbindet sich auch etwas unzersetzte Säure.

Hyperoxydirtsalzsaure Talkerde.

§. a.

Mir hat die Darstellung dieses Salzes nicht gelingen wollen. Chenevix will die hyperoxydirtsalzsaure Talkerde (*Muriate de magnesie hyperoxygéné*, Magnesia muriatica hyperoxydata) auf die Art wie den hyperoxydirtsalzsauren Kalk erhalten haben. 100 Theile des Salzes sollen enthalten 60 hyperoxydirte Salzsäure, 25,7 Talkerde, und 14,3 Wasser.

Hyperoxydirtsalzsaure Thonerde.

§. b.

Dieses Salz läßt sich nur darstellen, wenn man in die frisch-niedergeschlagene und im Wasser verbreitete Thonerde oxydirtsalzsaures Gas strömen läßt. Man kann es aber nicht von gemeiner salzsaurer Thonerde befreien. Es löset sich im Wasser leicht mit Absonderung von etwas Erde, blähet sich auf glühenden Kohlen auf, und stößt Dämpfe aus, die nach oxydirter Salzsäure riechen. Erhitzt man das Salz in einer kleinen mit dem pnevmatischen Apparate verbundenen Retorte, so erhält man kein Sauerstoffgas, sondern oxydirte Salzsäure.

ad §. 1603.

Klaproths Zerlegung des Kryoliths, in Scherers Journ. d. Chemie. B. VII. S. 58. Vauquelin ebendas. S. 83. ff. übers. aus den Annal. de chim. T. XXXVII. S. 89. ff.

ad §. 1619.

Nach Vauquelins neuester Analyse ist der Kalk blos ein zufälliger Bestandtheil, und in den reinen durchsichtigen Krystallen gar nicht enthalten. Diese sind nichts anders als eine natürliche boraxsaure Talkerde.

Vauquelin in Scherers Journ. der Chem. B. X. S. 112. ff. übers. aus dem Bulletin etc. An. X. S. 92. ff.

ad §. 1629.

In dem Datolith einem neuentdeckten Fossil hat man die Boraxsäure in Verbindung mit Kieselerde an-

getroffen. Hundert Theile dieses Fossils enthalten nach Klaproths Analyse 36,50 Kieselerde, 35,50 Kalk, 24 Boraxsäure und 4,0 Wasser.

Chemische Untersuchung des Datoliths, von Klavroths, in Gehlens Journ. d. Chem. B. VI. S. 107. ff.

ad §. 1665.

Lowitz Betrachtung über die Art wie die Holzkohle als Reinigungsmittel wirkt, in Crells chem. Annal. 1800. B. I. S. 191. ff. Böckmann in Gehlens Journ. d. Chem. B. II. S. 243. ff.

ad §. 1679.

Deschamps d. jüng. über die Extrakte ꝛc. in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. Bd. VIII. St. 2. Fr. Brandenburg über den Extraktivstoff, ebendas. B. XIV. St. 1. S. 125. ff.

§. 1679.

Neuerdings erhielt Chenevix aus dem Martiniquer Caffee, als er denselben in einen dicht verschlossenen Gefäße mit vielem Wasser extrahirte, und nachher das Wasser verdunsten ließ, einen gelben hornähnlichen Rückstand, der an der Luft nicht zerfloß, sich im Alkohol auflöste, aber weder saure noch alkalische Eigenschaften zeigte, wohl aber bitter schmeckte. In der wäßrigen Auflösung dieser Substanz brachten Kali, Natrum und Ammoniak eine rothe Farbe hervor, und so erhielt sich auch die Salpetersäure. Eisenauflösung färbte die Flüssigkeit schön grün. Kalkwasser ließ die Flüssigkeit

ungeändert, aber Barytwasser brachte darinne einen rehbraunen Niederschlag hervor. Leimauflösung schlug nichts nieder. Es scheint ein Extraktivstoff besonderer Art zu seyn.

(Neuer vegetabilischer Stoff in Caffee, von Chenevix; in Scherers Journ. Bd. X. S. 108. ff. Tilloch's philos. Magaz. Vol. XII. No. 48. S. 330. ff.

§. 1684. a.

Eine besondere Art von Gummi fand Klaproth in dem ausgespritzten Safte einer alten Ulme. Es kam dem Gummi am nächsten, weil es keinen Geschmack besaß, sich im Wasser auflöste, und durch Alkohol daraus wieder niedergeschlagen wurde, und nach dem Verbrennen eine schwache Kohle zurückließ. Allein es unterschied sich wieder davon, weil es gar nicht klebrig oder bindend war, und durch einen geringern Zusatz von Salpetersäure völlig verändert wurde.

Klaproth in Gehlens Journ. d. Chemie Bd. IV. S. 329. ff.

ad §. 1704.

Von dem Himmelsmanna in Sicilien, von Klaproth; in Gehlens Journ. d. Chemie Bd. IV. S. 328. ff.

ad §. 1705.

Neuerdings erhielt Cavezelli wirklichen Zucker aus Honig. Der spanische Honig ließ sich aber in Prouft Versuchen nicht in Zucker verwandeln.

Zucker aus Honig, in Scherers Journ. d. Chemie. B. VII. S. 714. ff. über. s. aus den Annal. de Chim. T. XXXIX. S. 110. ff. Prouft in Gehlens Journ. B. V. S. 596. ff.

ad §. 1709.

Setzt man den Kleber unter Wasser einer warmen Temperatur aus, so geht er bald in eine sehr stinkende Fäulniß über, und entwickelt dabei einen Ammoniakgeruch. Ehe er ganz in Fäulniß gegangen ist wird er weich, und zum Theil in Alkohol auflöslich.

Abhandl. über den Kleber, von Cadet, in Scherers Journ. d. Chemie Bd. IX. S. 569. übers. aus den Annal. de chimie. No. 123.

ad §. 1711.

Proust hat auch in den Satzmehl verschiedener Pflanzen Kleber angetroffen.

Proust in Gehlens Journ. der Chemie. Bd. I. S. 482. ff.

ad §. 1713.

Im Waitzen fand D. Faßnüger noch eine besondere Substanz die er Keimstoff nennt. Sie löset sich weder im kaltem, noch im heißen Wasser, noch im Alkohol auf, und verdienet eine nähere Untersuchung.

Chymische Versuche und Entdeckungen zur Ersparung einer großen Menge Getraides ꝛc. von D. Faßnüger Wien 1805. S. 170. ff.

ad §. 1717.

Einhofs chemische Untersuchung der Kartoffeln, in Gehlens Journ. d. Chemie B. IV. S. 455. ff.

ad §. 1718.

Eine besondere Art von Satzmehl fand neuerdings Rose in der Alantwurzel (Inula Helenium). Wenn

man einen konzentrirten Aufguß dieser Wurzel einige Stunden lang ruhig stehen läßt, so fällt ein weißes Pulver zu Boden, das in kaltem Wasser unauflöslich ist, im kochendem sich aber löset, jedoch bei dem Erkalten daraus wieder niederfällt. Wird die Auflösung mit gleichen Theilen Alkohol versetzt, so bleibt sie anfangs hell und klar, aber nachher scheidet sich das Aufgelöste wieder als ein sehr aufgequollenes Pulver ab. Eine ähnliche Substanz fand Gehlen in der Senegawurzel.

Ueber eine eigenthümliche Substanz in der Alantwurzel, von *Rose*, im Berliner Jahrb. der Pharmac. 1804. S. 283. Gehlen ebendaselbst S. 112. ff.

ad. §. 1719.

Proust will die Existenz des Eiweißstoffes im Pflanzenreiche nicht zugeben, sondern hält ihn mit dem Kleber überein. Beide scheinen sehr leicht in einander überzugehen.

Versuch über das Satzmehl aus frischen Pflanzen, vom Prof. Proust, in Gehlens Journ. d. Chemie B. I. S. 482. ff. übers. aus dem Iourn. de phys. de Chim. Tom. LVI. S. 97.

ad §. 1723.

Die Unauflöslichkeit der fetten Oele im Alkohol scheint nicht allen eigen zu seyn. So fand neuerdings Rose, daß das ächte Ricinusöl im absoluten Alkohol sich völlig auflöste, und Bucholz fand in dem Lycopodiumsamenstaub ebenfalls ein fettes im Alkohol auflösliches Oel. Vielleicht lösen sich noch mehrere dieser Oele im Alkohol.

ad. §. 1724.

Nach Shelldrack scheidet sich der Schleim ziemlich schnell von den Oelen, wenn sie in verschlossenen Gefäßen der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt werden.

Trennung des Schleims von fetten Oelen, in Scherers Journal der Chemie. B. IV. S. 198. übers. aus Nicholson's *Journ. of natur. phil.* Vol. III. S. 345. ff.

ad §. 1726.

Am besten ist es, wenn die zerstampften Früchte in einem Siebe den Dämpfen des kochenden Wassers ausgesetzt, und dann ausgepreßt werden.

ad §. 1745.

Bringt man hingegen nur eine geringe Menge konzentrirte Schwefelsäure mit dem Oele zusammen, so werden nach Thenards Versuchen, die Göttling bestätigte, dadurch die fetten Oele reiner, und heller, und brennen dann weit besser, und setzen dabey weniger Ruß ab. Man verfährt auf folgende Art: zu 100 Theilen Oel z. B. Rübsaamenöl, mischt man zwei Theile konzentrirte Schwefelsäure, und schüttelt alles gut durch einander. Das Oel verändert bald seine Farbe, es wird trübe und schwärzlich und ist es ohngefähr $\frac{3}{4}$ Stunden lang geschüttelt worden, so zeigen sich eine Menge Flocken darinne. Wenn dieses geschieht, hört man auf es zu schütteln, und setzt noch einmal so viel Wasser hinzu, als man Oel genommen hat, um die Säure abzuscheiden,

und läßt nun alles 8 Tage lang ruhig stehen. Es werden sich 3 Lagen bilden, die obere ist das wasserhelle, reine Oel, die mittlere Flüssigkeit wäßricht und mit Säure verbunden und die untere kohlenartig. Ist das aufschwimmende Oel noch nicht ganz abgeklärt, so filtrirt man es durch Baumwolle.

Ueber die Reinigung und Verbesserung der fetten Oele durch Schwefelsäure; in Göttlings chemischen Taschenb. auf das Jahr 1803. S. 127. ff.

ad §. 1747.

Werden die fetten Oele mit Schwefelsäure versetzt, so erfolgt immer eine Entzündung bei dem Zusatz der rauchenden Salpetersäure.

Proust über die Entzündung der Oele durch Salpetersäure, in Scherers Journ. d. Chem. B. VI. S. 222. ff.

ad §. 1749.

Das Kohlenwasserstoffgas welches man bei der trocknen Destillation der fetten Oele erhält, scheint aus einer Auflösung des Oeldampfs in Wasserstoffgas zu bestehen, es ist sehr schwer und brennt mit einer dichten Flamme.

Ueber das ölige Wasserstoffgas von Proust, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. I. S. 386. ff. übers. aus dem Journ. de phys. T. XVI. S. 276. ff.

ad §. 1758.

Auch fand Proust in dem Satzmehle des kleinen Hauslauchs, des grünen Kohls u. a. m. wirkliches Wachs. Nach Huberts neuern Beobachtungen soll

das Wachs welches die Bienen liefern aus den zuckerartigen Theilen des Honigs abstammen.

Proust in Gehlens Journ. d. Chemie. B. I. S. 504. ff. Ueber den Ursprung des Wachses, von Franz Huber, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. III. S. 49. ff.

ad §. 1765.

Ueber die vollständige Auflösung des Kautschuk in Vitriolæther, im phys. med. Journ. 1800. S. 220. und in Scherers Journ. d. Chemie. B. IV. S. 549. Sertürner, über die Auflösung des Kautschucks in Terpentinöl; in Trommsdorff's Journ. d. Pharmac. B. XIII. St. 1. S. 242. ff. Juch in Gehlens Journ. der Chemie B. IV. S. 226. ff.

ad §. 1771.

Auch in der Aloe habe ich eine bedeutende Menge Seifenstoff angetroffen.

Trommsdorff's chemische Untersuchung der soccotrinischen und der Leberaloe, in seinem Journ. d. Pharmac. B. XIV. St. 1. S. 106.

ad §. 1805.

Nach John Macdonald soll der Kampfer in den jungen Kampferbäumen als ein flüßiges ätherisches Oel enthalten seyn, das erst bei dem fortgehenden Wachsthum erhärtet.

Ueber die Gewinnung des Kampfers, von John Macdonald, in Scherers Journ. d. Chem. B. V. S. 239. ff. übers. aus den *Asiatic. Researhes*, Vol. IV. Calcutta, in *Monthly Review*, Vol. 28. S. 301. ff.

ad §. 1805. a.

Vor einiger Zeit ließ Kind in Eutin trocknes salzsaures Gas in Terpentinöl streichen, und fand, daß es sich in eine kampferartige Masse verwandelte. Bei Wiederholung dieser Versuche fand ich dasselbe, und erhielt eine Substanz, die dem Kampfer sehr ähnlich war, aber doch noch einen fremden Nebengeruch besaß, auch weniger flüchtig war und Salzsäure enthielt, die sich schwer davon trennen ließ. Ich verband eine Tubulatretorte, in der 8 Unzen trocknes Kochsalz waren, mit einer Woulfischen Flasche, in der sich 8 Unzen Terpentinöl befanden, und entwickelte das salzsaure Gas durch konzentrirte Schwefelsäure. Das Terpentinöl nahm erst eine gelbe Farbe an, dann wurde es dunkler und erwärmte sich stark, und nach 24 Stunden war alles in eine krystallische Masse verwandelt, die zwar dunkelbraun und sehr sauer war, aber bei dem Abtrocknen auf vielfachen Druckpapier völlig weiß wurde, und dem Kampfer sehr ähnlich war. Doch lößte sie sich schwerer im Alkohol auf, und die Auflößung setzte dabei etwas Oel ab. Herr Brandenburg erhielt dieselben Resultate.

Beobachtung einer künstlichen Erzeugung des Kampfers, vom Hn. Apotheker Kind, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. XI. St. I. S. 132. ff. Trommsdorffs Nachtrag zu diesen Versuchen. Ebendas. S. 134. Einige Versuche über die Kampfererzeugung aus Terpentin- und andern ätherischen Oelen, durch Einwirkung der gasförmigen Salzsäure. Von Hn. *Friedr. Brandenburg*, im *russischen Jahrbuch der Pharmac.* B. III. S. 63. ff.

ad §. 1806. a.

Van Mons machte vor einiger Zeit bekannt, daß ein Arzt in Madrid bemerkt habe, daß sich der Kampfer in einer großen Menge Kohlenstoffsäure auflöse. Man bewirke diese Auflösung, wenn man den zerriebenen Kampfer mit Wasser vermenge, und kohlenstoffsaures Gas in dasselbe strömen lasse.

Van Mons in Scherers Journ. d. Chemie. B. V. S. 501.

ad §. 1821.

Resultate der bisher über den Gerbestoff angestellten Untersuchungen, entworfen von Karsten, in Scherers Journal der Chemie. B. VII. S. 472.

ad §. 1822.

Der auf diese Art erhaltene Gerbestoff ist doch noch nicht ganz frei von Gallussäure, enthält auch noch schleimigte Theile. Indessen nähert er sich einem reinen Gerbestoff.

Neue Beiträge zur nähern Kenntniß der chemischen Natur des Gerbestoffs, von Trommsdorff, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. III. S. 111. ff. Versuche und Beobachtungen über die Bestandtheile einiger zusammenziehenden Substanzen u. ihrer Wirkung bei dem Gerben, von Davy. B. IV. S. 343. ff.

§. 1825.

In einem gesättigten Galläpfelaufguß, oder in einer konzentrirten Auflösung des Gerbestoffs im Wasser bringt die Schwefelsäure einen starken Niederschlag hervor, der aber nicht, wie Proust glaubte, eine Verbindung aus Schwefelsäure und Gerbestoff ist, sondern aus Gerbestoff besteht, dem blos etwas Schwefelsäure adhärirt. Dieser Gerbestoff hat indessen doch zum Theil eine Veränderung erlitten, auch wird durch die Schwefelsäure nicht aller Gerbestoff niedergeschlagen, sondern der größte Theil bleibt in der Auflösung zurück. Salzsäure verhält sich eben so wie die Schwefelsäure, auch salzsaures Gas, und Arsenikſäure wirken eben so. Schwefligtsaures Gas, konzentrirte Essigsäure, Weinsteinsäure, Sauerkleesäure hingegen verändern die Auflösung des Gerbestoffs im Wasser nicht. Eben so wenig trübt Salpetersäure die Auflösung, tröpfelt man aber konzentrirte Salpetersäure hinein, so nimmt die Flüssigkeit erst eine vortrefflich rothe Farbe an, durch mehrere Säure wird sie endlich gelb, geräth ins Sieden, und verhält sich wie eine Mischung aus Salpetersäure und Aepfelsäure.

Trommsdorff a. Abhandl. in Gehlens Journ. der Chemie. S. 134. ff.

§. 1829. a.

Sowohl das kohlenstoffsaure Kali und Natrum, als auch diese beyden Alkalien im ätzenden Zustande, ferner

das ätzende Ammoniak, das Barytwasser, Strontian-wasser und Kalkwasser schlagen die Lösung des Gerbestoffs nieder. Allein diese Niederschläge sind nicht reiner Gerbestoff wie Proust glaubte, sondern Verbindungen der Alkalien mit Gerbestoff, die sich schwer im Wasser lösen. Durch Säuren werden sie wieder zersetzt. Der mit Alkalien verbundene, im Wasser gelöste Gerbestoff oxydirt sich beim Zutritt der Luft und bildet eine grüne Flüssigkeit, welche die Auflösung des thierischen Leims nicht niederschlägt, aber augenblicklich wieder auf die Leimauflösung wirkt, so bald man eine Säure hinzusetzt.

§. 1829. b.

Der völlig trockne reine Gerbestoff ist im absoluten Alkohol unauflöslich, allein wenn der Alkohol nur einige Procent Wasser enthält, so färbt er sich bald, und nimmt den Gerbestoff auf. Ein Alkohl der zehn Theile Wasser enthält, nimmt schon in der Kälte eine große Menge Gerbestoff auf.

Trommsdorff a. a. O.

ad §. 1830.

Schon Deyeux behauptete, daß der Gerbestoff (so wie auch die Galläpfelsäure) kein Hydrogen enthalte, und Hatchett läßt den Gerbestoff blos aus Kohlenstoff und Sauerstoff entstehen, und gründet seine Meinung

darauf, daß man durch angemessene Behandlung von verkohlter thierischer Substanz mit Salpetersäure eine große Menge Gerbestoff erhalte. Durch die Behandlung kohliger Substanzen des Mineralreichs, wie der Steinkohle und des Erdharzes mit Salpetersäure erhalte man ebenfalls Gerbestoff, was aber nicht erfolge, wenn man unverkohlte Substanzen der Wirkung der Salpetersäure aussetze. Inwiefern Herrn Hatchetts Meinung gegründet ist, läßt sich um so weniger bestimmen, da seine Versuche noch nicht näher bekannt sind. Bis jetzt hat man immer angenommen, daß der Gerbestoff eine Zusammensetzung aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff sey.

Deyeux in Crells Auswahl aus den chem. Annal. B. I. übers. aus den Annal de Chim. T. XVII. S. 37. ff. Hatchett in der Bibliotheque brittanique Juin 1805. Sc. et Arts Vol. 29. S. 194. ff. Vergl. Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 505. ff.

ad §. 1830. a.

Nach Proust gibt es verschiedene Modifikationen des Gerbestoffs in der Natur, die aber noch nicht näher untersucht sind, und Wuttig schließt aus seinen neuesten Versuchen daß die Gallussäure identisch mit dem Gerbestoff sey, welche Folgerung aber doch noch nicht hinlänglich begründet ist. Es ist sehr zu wünschen, daß der Gegenstand von neuem einer sorgfältigen Prüfung unterworfen werden möge, mit beständiger Rücksicht auf ältere zum Theil sehr vernachläßigte Beobachtungen.

Außer den schon angeführten Schriften s. noch Beweis der Identität der Gallussäure und des Gerbestoffes, von Muttig, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. VI. S. 194. ff. Neuere Beobachtungen über die Darstellung reiner Galläpfelsäure und die Natur des Gerbestoffes, und der adstringirenden Substanzen; aus den Arbeiten Dörfurts, C. L. u. A. B. Bertholet's, Prouft's, Fernandez's u. Bouillon-Lagrange's zusammengestellt, von A. Gehlen, ebendas. S. 220. ff.

Von einem besondern Bestandtheil im Opium.

§. 2.

Die neuern Untersuchungen, welche uns von Derosne und Sertürner über das Opium mitgetheilt haben, lehren uns eine Substanz kennen, die von den bisher abgehandelten völlig unterschieden ist. Wenn man Opium mit der zehnfachen Menge destillirten Wasser auszieht, diese Auszüge so oft wiederholt, bis sich endlich nichts mehr löst, und dann die erhaltene Flüssigkeit bis zur Saftdicke verdunstet, so nimmt sie bei dem Erkalten eine körnige Gestalt an, verdünnt man sie dann wieder mit destillirtem Wasser, so entsteht eine Trübung und auf den Boden des Gefäßes scheidet sich ein beträchtlicher Satz ab. Dieser besitzt eine dunkelbraune Farbe, und scheint auf den ersten Anblick aus Harz und oxydirten Extraktivstoffe zu bestehen, bei größerer Aufmerksamkeit aber findet man, daß er aus einer Menge von kleinen glänzenden Krystallen zusammengesetzt ist. Siedendes Wasser nimmt daraus etwas Extraktivstoff auf, und hinterläßt die Krystallen mit atlasartigem Glanze unauf-

gelöst zurück. Der Alkohol löst sie siedend auf, und setzt sie bei dem Erkalten wieder krystallinisch ab.

Ueber das Opium, von Derosne, in Trommsdorffs Journal der Pharmac. B. XII. St. 1. S. 223. übers. aus den Annal. de chim. T. XLV. S. 257. ff. Darstellung der reinen Mohnsäure, nebst einer chemischen Untersuchung des Opium's, mit vorzüglicher Hinsicht auf einen darinne neu entdeckten Stoff, von Hn. Sertürner, ebendas. B. XIV. St. 1. S. 47. ff. Bemerkungen über den jetzigen Zustand unserer Kenntnisse vom Opium. Von *A. F. Gehlen*, in dem *Berlin. Jahrb. der Pharm.* Jahr. 1803. B. I. S. 168. ff.

§. b.

Eben diese besondere Substanz erhält man durch die Behandlung des im Wasser unauflöslichen Rückstandes vom Opium mit Alkohol. Derosne digerirte ihn in einer Hitze von 35 bis 40° Reaum. mit sechs Theilen desselben, und filtrirte die dunkelrothe Flüssigkeit noch warm, die bei dem Erkalten die Substanz in Krystallen absetzte, ein Pfund Opium gab gegen 40 Grammen. Durch wiederholte Krystallisationen wird diese Substanz völlig weiß, und krystallisirt in regelmäßigen Prismen. Sie ist geruch- und geschmacklos, im kalten Wasser unauflöslich, wohl aber im 400 Theilen siedendem, woraus sie sich bei dem Erkalten wieder niederschlägt. Die Lakmustinktur wird von dieser Lösung nicht geröthet. Vom Alkohol erfordert sie beim Sieden 24 Theile, in der Kälte aber beinahe 100 Theile.

§. c.

Einer der unterscheidendsten Charakter dieser Substanz ist ihre leichte Auflöslichkeit in Säuren, sowohl

vegetabilischen, als mineralischen, wozu nicht einmahl die Mitwirkung der Wärme nothwendig ist. Sättiget man diese Auflösung mit einem Kali, so schlägt sich die Substanz wieder in weißer pulverartiger Gestalt nieder. Die ätzenden Alkalien machen sie im Wasser etwas auflöslicher, und Säuren füllen sie aus dieser Auflösung. Aether und ätherische Oele nehmen in der Wärme diese Substanz ebenfalls auf, setzen sie aber bei dem Erkalten wieder ab.

§. d.

Auf glühenden Kohlen entzündet sich diese Substanz und verbrennt mit einer hellen Flamme, und in einem Löffel erhitzt, schmelzt sie allmählig wie Wachs. Unterwirft man sie der trocknen Destillation, so schmelzt sie erst, dann blähet sie sich auf, und füllt die Retorte mit weißen Dämpfen an, die sich zu einem gelbgefärbten Oele verdichten, zugleich geht ein wäßriges kohlenstoffsaures Ammoniak über; gegen das Ende der Arbeit entwickelt sich kohlenstoffsaures Gas, Kohlenwasserstoffgas und trocknes kohlenstoffsaures Ammoniak. In der Retorte bleibt eine sehr leichte, voluminöse, regenbogenfarbig glänzende Kohle zurück.

§. e.

Wenn man Salpetersäure auf die gröblich gepulverten Krystallen gießt, so werden sie röthlich, und lö-

sen sich hernach mit vieler Leichtigkeit auf. Erhitzt und abgedampft gibt die Auflösung Krystallen von Sauerkleesäure. Aus diesen zusammengenommen ist es sehr wahrscheinlich, daß Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, und Sauerstoff die Bestandtheile dieser Substanz sind.

§. f.

Nach Derosne und Sertürners angestellten Versuchen, wirkt diese Substanz auf den thierischen Körper in ganz kleinen Gaben wie das Opium, und sie leiten daher die Kräfte des Opiums von dieser Substanz ab.

ad §. 1850.

Die nähern Erscheinungen welche der Indig bei der Auflösung in konzentrirter Schwefelsäure darbietet, hat neuerdings Bucholz beschrieben.

Versuche über die Auflösung des Indigs in Schwefelsäure, von Bucholz, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. III. S. 3. ff.

ad §. 1856.

Auszug aus einer Abhandlung des Bürger Leband über die Cultur des Orleanbaums, und die Bereitung des Orleans, von Bauquelin, in Trommsdorffs Journal der Pharmacie. B. XIII. St. 1. S. 274. ff. übers. aus den *Annal. de Chimie*, T. XLVII. S. 113. ff.

ad §. 1869.

Allgemeine Betrachtung über die Extrakte, von Parmentier, in Trommsdorffs Journal d. Pharmac. B. XI. St. 1. S. 344. ff. übers. aus den Annal. de Chim. No. 127. S. 19. ff.

ad §. 1873.

Die spätern Analysen vegetabilischer Substanzen findet man in Scherers Journal der Chemie, in Gehlens neuen Journal der Chemie, in Trommsdorffs Journal der Pharmacie in Buchholz's Taschenbuch für Scheidekünstl. und in *Berliner Jahrbüch. der Pharmac.*

Supplemente

zum

dritten Bande.

Supplemente zum dritten Bande.

ad §. 1905.

Auch ohne den Papinianischen Topf läßt sich die Gallerte aus den Knochen durch das Kochen mit Wasser leicht und vollständig ausziehen, wenn nur die Knochen ganz fein zertheilt sind.

ad §. 1906.

Man findet auch das Fett in Scheiben oder abgeplatteten Stücken, die rund sind, oder unregelmäßige Vierecke darstellen. Untersucht man es mit dem Mikroskop, so bemerkt man, daß es aus Bläschen besteht, die mit einer durchsichtigen Feuchtigkeit angefüllt sind. In lebenden thierischen Körpern ist das Fett doch mehr oder weniger flüssig, aber mit der Erlöschung der thierischen Wärme geht es in den Zustand der Festigkeit über.

ad §. 1914.

Das Destillat besteht zum Theil aus halbzersetzten, oder in einen ölartigen Zustand übergegangenen Fett, aus Essigsäure und der eigentlichen (Thenard'schen) Fettsäure. Bei wiederholten Destillationen erfolgt die Zersetzung immer stärker.

ad §. 1915. 1916.

Es ist nicht wahrscheinlich daß der Stickstoff ein Bestandtheil des Fettes ist, und reines Fett gibt auch bei der Destillation nichts ammoniakalisches. Ob man Ammoniak erhält, wenn man die Thenard'sche Fettsäure einer hohen Temperatur aussetzt, ist erst noch näher zu untersuchen.

ad §. 1930.

Analyse eines Wassers, was durch dem Bauchstich aus dem Unterleibe einer wassersüchtigen Frau erhalten wurde, vom Professor Wurzer, in Gehlens Journ. d. Chemie B. V. S. 662. ff.

ad §. 1946.

Nach Schnauberts Untersuchung soll die Knochenmaterie die Verbindung einer eignen Materie, die er akonische Substanz mit phosphorsaurem Kalk seyn. Allein die Versuche sind bei weitem nicht gehörig begründet, und lassen andere Folgerungen zu.

Chemische Untersuchung der Knochensubstanz, von Schnaubert, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. X. St. 2. S. 66. ff.

ad §. 1947.

Die Behauptung des Herrn Juch hat sich nicht bestätiget.

ad §. 1973.

In den neuern Zeiten haben Reuß und Emmert die Natur des Chylus von Pferden untersucht. Der flü-

ßige Theil des Chylus enthielt eine Menge Wasser, wenig Eiweiß, etwas Gallerte, freies mit Kohlenstoffsäure verbundenes Natrum, salzsaures Natrum, salzsaures Ammoniak, und etwas phosphorsauren Kalk. Es zeigten sich also im flüßigen Theile des Chylus schon alle Bestandtheile des Serums, nur waren die thierischen und salzigen Stoffe darinne in weit geringern Verhältnisse enthalten, als im Serum des Blutes. Der geronnene Theil des Chylus, verhielt sich ganz wie der geronnene Theil des Blutes.

Untersuchung des Chylus von Pferden, von Hrn. D. Reuß, u. D. Emmert; in Scherers Journ. d. Chem. B. V. S. 164. ff. Ueber die Umwandlung des Chymus in Chylus ebendas. vom Hrn. Werner, B. VIII. S. 29. ff.

ad §. 1974.

Brißon gibt folgende Tabelle über das specifische Gewicht der Milch gegen destillirtes Wasser das zu 10000 angenommen wird:

Frauenmilch	—	—	10203.
Kuhmilch	—	—	10324.
Ziegenmilch	—	—	10341.
Pferdemilch	—	—	10346.
Eselsmilch	—	—	10355.
Schaafmilch	—	—	10409.

ad §. 1986.

Neuerdings hat Bouillon Lagrange wieder eine Prüfung der Scheel'schen Milchsäure angestellt, und glaubt daraus folgern zu müssen, daß diese Säure

nichts anders als Essigsäure in Verbindung mit einer animalischen Substanz sey.

Bouillon Lagrange in den *Annal. de chim.* T. L. p. 272. ff. überf. in Gehlens Journ. d. Chem. B. IV. S. 560. ff.

ad §. 1995.

Fourcroy in seinem Syst. des connoissanc. chimiq. etc. T. IX. S. 125. ff.

ad §. 2007.

Deyeux ist der Meinung, daß der färbende Theil des Blutes außer den angeführten Bestandtheilen, noch einen besondern Stoff enthalte, von welchem er mehrere charakteristische Eigenschaften des Blutes, vorzüglich aber sein gleichförmiges Gerinnen bei der Bereitung der Blutwurst ableitet. Deshalb nennt er ihn auch Tommeline (Tomelline, matière tomelleuse). Dieser Körper scheint in Rücksicht seiner Form, seiner Konsistenz und übrigen Eigenschaften von Eiweißstoff, von der Gallerte und von fadenartigen Theil verschieden zu seyn, was aber erst durch Versuche geprüft zu werden verdienet.

ad §. 2008.

Nach Fourcroy ist das Eisen im Blute als phosphorsaures Eisenoxyd mit Ueberschuß vom Oxyd aufgelöst. Das Eisen gibt nach diesem Chemiker zwei Verbindungen, die eine ist weißgrau, hat einen Perlenglanz, ist unauflöslich im Wasser und auflöslich in den Säuren; die zweite ist roth, oder mehr oder weniger braun und

weniger auflöslich in den Säuren. Die erstere Verbindung ist phosphorsaures Eisenoxyd, die letzte phosphorgesäuertes Eisenoxyd (Phosphate de fer suroxigéné avec excès de sa base). Das meiste phosphorsaure Eisen wird nur zum Theil durch ätzende Alkalien zersetzt, welche ihm einen Theil Säure entziehen, und es in das zweite Salz verwandeln. In diesem Zustande, der durch die Gegenwart des Natrums noch mehr unterhalten wird, befindet sich dieses Metall im Blute aufgelöst, und das Blut wird dadurch gefärbt. Fourcroy fand daß sich das phosphorgesäuerte Eisenoxyd schnell und beim geringsten Schütteln und Reiben im rohen Eiweiß und in Serum auflösen, und eine wie Blut gefärbte Mischung bildeten.

ad §. 2012.

Neuerdings hat Davy sehr schätzbare Versuche über die Respiration angestellt, aus welchem er folgerte, daß auch das Stickstoffgas der atmosphärischen Luft bei dem Einathmen mit eingesaugt werde, was auch Pfaff bestätiget.

Researches chemical and philosophical, chiefly concerning nitrous oxyde and its respiration, by *Davy*. London 1800. Ein Auszug davon in *Gilberts Annalen der Physik*, B. XVIII. S. 298. ff. Henderson's Versuche ebendas. S. 417. aus Nicholson's Journ. Vol. VIII. S. 40. Pfaff in Gehlens Journ. d. Chemie B. V. S. 102. Beobachtungen über das Athmen von L. Spallanzani; in Gehlens neuen Journ. d. Chemie B. III. S. 359. ff.

ad §. 2037.

Jetzt hat auch Chenevix die chemische Natur der verschiedenen Feuchtigkeiten des Auges untersucht; er

verschaffte sich diese Feuchtigkeiten vorzüglich aus Schafsaugen, hernach auch menschlichen und andern Augen, und wande sie in möglichst frischesten Zustande an. Die wäßrige Feuchtigkeit war vollkommen klar und durchsichtig, und ihr specif. Gewicht betrug 10090 gegen destill. Wasser, nach einem mittlern Verhältniß mehrerer Versuche. Auf vegetabilische Farben wirkte sie nur sehr schwach, und in einer wäßrigen Temperatur verdunstete sie ohne zu faulen. Bei dem Erhitzen gerann sie, allein das Geronnene betrug so wenig, daß man es kaum sammeln konnte. Zur Trockne abgedampft betrug der Rückstand nur 0,08. Der Gerbestoff brachte in der wäßrigen Flüßigkeit sowohl vor als nach dem Sieden einen Niederschlag hervor, wodurch das Daseyn der Gallerte erwiesen wurde. Salpetersaures Silber schlug daraus salzsaures Silber nieder. Diesen und einigen andern Versuchen zu Folge besteht die wäßrige Feuchtigkeit aus Wasser, Eiweiß, Gallerte und einer salzsauren Verbindung, deren Basis Chenevix als Natrum anerkannte.

Die krystallene Feuchtigkeit betrug am specif. Gewicht 11000. Sie enthielt Eiweiß und Gallerte in größerer Menge als die vorige Flüßigkeit, aber keine Spur eines salzsauren Salzes.

Die glasartige Flüßigkeit war weder in ihrem specifischen Gewicht noch in ihrem chemischen Verhalten im geringsten von der wäßrigen Feuchtigkeit verschieden.

Beobachtungen über die chemische Beschaffenheit der Feuchtigkeiten des Auges, von Chenevix, in Gehlen's allgemeinen Journ. d. Chemie. B. III. S. 394. ff. übers. aus dem *Journ. de Chim. et de Phys.* par *Van Mons.* An XII. T. V. S. 16. ff. Ueber die verschiedenen Feuchtigkeiten des Auges, von Nicolas, in Gehlens Journ. B. V. S. 668. ff. übers. aus den *Annal de Chim.* T. LIII. p. 307. ff.

ad §. 2100.

De la transpiration de la sueur, et de l'humeur des cavités intérieures, in *Fourcroy Système. des conn. chymiq.* Vol. IX. S. 196. ff.

ad §. 2136.

Proust fand auch in den Harn Schwefel. Wenn man den frischen Harn in großer Menge in silbernen Gefäßen kochen läßt, so sondern sich kleine Blättchen Schwefelsilber ab. Nach 14 Tagen, wenn der Harn mit den Säuren aufzubrausen anfängt, entweicht daraus der Schwefel mit dem kohlenstoffsauren Gase; bringt man an die Oeffnung eines Gefäßes ein mit Bleisolution beschriebenes Papier, so zeigt sich augenblicklich der Schwefel darauf. Auch will der eben genannte Chemiker Essigsäure und ein besonderes Harz in dem Harn angetroffen haben.

Versuche über den Harn, von D. Louis Prouft, in Scherers Journ. d. Chem. B. VII. S. 8. ff. übersetzt aus den *Annal. de Chim.* T. XXVI. S. 258. ff.

ad §. 2139.

Ueber die Zerlegung des phosphorsauren Bleies durch Kohle, von Trommsdorff; in dessen. Journ. d. Pharmac. B. XI. 1 St. S. 10. ff.

ad §. 2156.

Neuerdings hat Josse zu Rennes eine chemische Untersuchung der Zähne angestellt, die indessen keine neuen Aufschlüsse gewährte. Nachher fand Morechini in einem fossilen Elephantenzahn Flußspathsäure, und spät rhin entdeckte er, daß das Email der Menschenzähne, vielleicht aller Zähne überhaupt Flußsäure und Phosphorsäure in Verbindung mit Kalk, Talkerde, Thonerde und etwas thierischer Gallerte enthalte.

Morechini in den Mém. di mathematica e di Fisica etc. T. X. P. I. S. 162. Untersuchung eines fossilen Elephantenzahns auf Flußspathsäure; vom Obermedic. Klaproth, in Gehlens Journ. B. III. S. 625. ff. Ueber die Flußspathsäure in den Zähnen, aus einem Schreiben des Hn. Gay-Bussac an Berthollet, ebendas. B. V. S. 696. übersetzt aus den Annal. de chim. T. LV. p. 258. ff.

ad §. 2156. a.

Ehemals glaubte man die Basis der meisten Knochen sey phosphorsaurer und kohlenstoffsaurer Kalk, allein neuerdings fanden Fourcroy und Vauquelin daß auch die phosphorsaure Talkerde einen Bestandtheil mehrerer Thierknochen ausmache. Um diese aus den Knochen darzustellen nimmt man zur Weiße gebrannte und fein gepulverte Rinds- oder Pferdeknochen, und übergießt sie mit einem gleichgroßen Gewicht konzentrirter Schwefelsäure, womit man sie, bis ein gleichartiges Gemenge daraus entsteht, untereinander rührt. Man läßt das Gemenge dann fünf bis sechs Tage ruhig stehen, gießt es hierauf in 10 mahl so viel destillirtes Wasser, bringt es auf ein dichtes Tuch, damit die Flüßigkeit ab-

laufe, und preßt den Rückstand aus. Dieses Auswaschen wird mehrmals wiederholt. Man gießt jetzt in die filtrirte Flüßigkeit Ammoniak im Ueberschuß, so bildet sich ein Niederschlag der ein Gemenge von phosphorsauren Kalk, und phosphorsaurer ammoniakalischer Talkerde ist. Man wäscht den Niederschlag mit etwas kaltem Wasser aus, und läßt ihn nachher mit einer Lauge von sehr ätzenden Kali sieden, bis sich weiter kein Ammoniakgeruch mehr entwickelt. Das Kali zersetzt die phosphorsaure ammoniakalische Talkerde, und läßt die Talkerde mit dem phosphorsauren Kalk zurück, der ausgelaugte Rückstand wird dann mit Eßigsäure behandelt, der die Talkerde auflöset, ohne den phosphorsauren Kalk anzugreifen, und die entstandene essigsaure Talkerde, wird dann durch kohlenstoffsaures Natrum zerlegt.

Abhandlung über das Daseyn eines neuen erdigen phosphorsauren Salzes in den Knochen der Thiere, und über die Analyse dieser Organe überhaupt, von Fourcroy u. Vauquelin, in Gehlens Journ. d. Chem. B I. S. 555. übers. aus den *Annal. de Chim.* T. XLVII. S. 244. ff.

Thierische Excremente.

§. a.

Die thierischen Excremente sind noch sehr wenig untersucht worden, denn die Wege welche die Alten bei ihren Untersuchungen einschlugen, geben Resultate aus welchen sich nichts über die eigentliche Natur der untersuchten Gegenstände folgern ließ. Erst neuerdings stellte Einhof eine chemische Untersuchung an den Hornviehs

Excrementen an. Die Excremente welche zu dieser Untersuchung genommen wurden waren von Kühen, die im Stalle gefüttert wurden, und Rübenkraut gefressen hatten. Ihr Geruch war nicht unangenehm, sondern fast etwas Moschusartig, die Farbe gelblich grün, und der Geschmack fade. Das specifische Gewicht derselben gegen destill. Wasser = 1,04.

Ueber die Hornvieh-Excremente u. ihre Fäulniß, von Thaer u. Einhof, in Gehlens chem. Journ. B. III. S. 276. ff.

§. b.

Diese Excremente reagirten weder auf eine Säure noch auf ein Kali, und verlohren bei dem vorsichtigen Verdunsten im Wasserbade ihren anfänglichen Geruch. Hundert Theile der Excremente enthielten $71\frac{7}{8}$ Wäßrigkeit und $28\frac{1}{8}$ feste Theile. Bei der fernern Untersuchung ergab sich, daß die Bestandtheile derselben phosphorsaurer Kalk, phosphorsaures Kali, salzsaures Kali, eine grüne schleimige Materie waren.

§. c.

Noch ausführlicher hat vor kurzen Berzelius die menschlichen Excremente analysirt. Der Koth gesunder und starker Menschen ist gewöhnlich von der Konsistenz eines steifen Breies, und nimmt bei dem Durchgang durch den After eine Stangenform an. Die Farbe desselben variirt zwischen dunkelgrün, und gelb, nach der Menge der Galle und der genossenen Nahrungsmittel. Er reagirt weder auf Säure noch auf ein Alkali. Er-

weicht man ihn mit seinem doppelten Gewichte Wasser, so vermischt er sich sehr langsam, macht das Wasser dicklich wie Gummiwasser, und sinkt in mehrern Wochen nicht völlig zu Boden. Wird das Gemisch unter beständigen Umrühren durch Leinewand geseihet, so geht eine dicke, graugrüne undurchsichtige Feuchtigkeit durch das Tuch, und eine gröbere graubraune Masse bleibt zurück, die auch nach wiederholten Waschen mit vielen Wasser einen eignen sehr unangenehmen Geruch beibehält. Getrocknet ist diese Masse leicht, sehr voluminös und man findet darinne Kleie und Häute von Vegetabilien. Auf der Kohle verbrennen sie nicht mit dem stinkenden ammoniakalischen Geruche thierischer Substanzen, sondern verhalten sich wie Sägespäne, verbreiten einen weißen Rauch, der brandig säuerlich ist, und hinterlassen nach dem Verbrennen eine Asche die Spuren von Alkali zeigt, und größtentheils aus phosphorsauren Salzen besteht. Die durch die Leinewand gegangene Flüßigkeit scheint außer den kleinen feinen Theilchen, die eigentlich dem extrahirten Rückstande gehören, aber mit durch die Leinewand gegangen sind einen besondern Körper in sich aufgeschlemmt zu enthalten, wovon ein Theil in der feinsten mechanischen Vertheilung sie noch trübe macht, ein anderer Theil aber mehr gehäuft zu Boden sinkt. Läßt man die Flüßigkeit in einer verstopften Flasche ruhig stehen, und seihet dann den oben aufstehenden hellern Theil durch Papier, so ist das zuerst durchgehende hellgelb, wird aber an der Luft mehr und mehr braun, und beim Erwärmen dunkelbraun und trübe.

§. d.

War die Auflösung mit so wenig als möglich Wasser gemacht, so setzt sie nach 8 bis 10 Stunden Krystalle ab, die aus phosphorsaurer ammoniakalischer Talkerde bestehen, die aber noch einen besondern Stoff eingemengt enthält, wahrscheinlich Eiweißstoff. Die Flüßigkeit woraus dieses Salz angeschossen ist, enthält noch phosphorsauren Kalk, Eiweißstoff, Galle, und einen eigenthümlichen Stoff, der sowohl im Wasser als im Alkohol auflöslich ist, eine rothbraune Farbe besitzt, die durch Säuren hochroth wird, und sich von andern thierischen Stoffen dadurch unterscheidet, daß er von dem Gerbestoff, wenn die Menge desselben unzureichend ist, um alles niederzuschlagen mit rother Farbe und in Pulvergestallt gefällt wird, mit graubrauner Farbe hingegen, und in aneinanderhängenden Flocken, wenn derselbe im Ueberschuß zugesetzt wird. Der Bodensatz wird sowohl vom Alkohol als vom kochenden Wasser aufgelöst, und scheidet sich aus dem letztern während des Abkühlens. Ein Theil bleibt jedoch in der Auflösung zurück, und scheidet sich nicht eher als bis man sie gefrieren läßt. Diese Materie hat keine Verwandtschaft zu den Neutralsalzen, und verändert ihre Krystallgestalt nicht, wie die Harnmaterie, sondern das Salz schießt ungefärbt in seiner gewöhnlichen Gestalt an, und das Extrakt trocknet hierauf zwischen den Krystallen ein. Zu Metalloxyden hat sie eine große Affinität, und wird vom salzsauren Zinn, salpetersauren Silber und eßigsauren Blei aus ihrer Auflösung beinahe vollständig niedergeschlagen.

Das Rückständige hat eine schwache, ins Gelbe schielende Farbe. Wird dieser Stoff ins Feuer gebracht, so schmelzt er, blähet sich auf, verkohlt sich, raucht und riecht ammoniakalisch. Nach gänzlicher Verbrennung bleibt eine Asche zurück die Natrum und phosphorsaure Salze in geringer Menge enthält. Der Verfasser vermuthet nicht ohne Grund, daß diese eigenthümliche Materie erst durch Einwirkung der Luft durch eine Veränderung der Galle und zum Theil auch des Eiweißstoffes gebildet werde.

§. e.

Die graugrüne schleimige Materie des Koths, die nach dem Ablaufen der Flüßigkeit auf dem Seihzeuge zurück bleibt, besteht nach des Verf. scharfsinnigen Versuchen aus Gallenstoff der durch seine Verwandtschaft zu einem in dem Chymus befindlichen Stoffe aus seiner Verbindung mit dem Natrum in der Galle niedergeschlagen ist.

Untersuchung der Zusammensetzung des Menschenkoths, von J. Berzelius, in Gehlens neuen Journ. d. Chem. B. VI. S. 509. ff.

ad §. 2165.

Neuerdings haben Thiemann und Bucholz den Moschus zu einem Gegenstand ihrer Untersuchungen gemacht. Als Thiemann 100 Gran des besten Moschus in einer Glasretorte mit angebrachter Vorlage einer Siedhitze im Wasserbade aussetzte, gieng in die Vorlage tropfenweise etwas Feuchtigkeit über, und an

den Wänden krystallisirte sich ein Salz. Nachdem sich keine Dünste mehr zeigten, und die Retorte wieder völlig abgekühlt war, fand sich beim Oeffnen derselben der Moschus trocken und von sehr angenehmen Geruch. Die in die Vorlage übergegangene Flüßigkeit roch stark moschusartig und flüchtig alkalisch, und verhielt sich, so wie das krystallisirte Salz wie kohlenstoffsaures Ammoniak. Nach oft wiederholten Versuchen überzeugte sich Thiemann, daß der ächte Moschus jedesmahl nicht nur einen Ammoniakgeruch ausdunste, sondern auch durch Destillation kohlenstoffsaures Ammonium gebe, daß mithin die Behauptung mehrerer Schriftsteller, daß ein Ammoniakgeruch ein Zeichen des unächten Moschus sey, durchaus keinen Grund habe. Bei dem Hitzgrade des kochenden Wassers gibt der Moschus sowohl für sich, als auch mit Wasser behandelt nicht blos Ammoniak, sondern auch einen großen Theil der riechbaren Materie von sich, ohne jedoch ein ätherisches Oel zu entwickeln. Dem Alkohol theilt sich der riechende Bestandtheil bei der Destillation gar nicht mit, und auch in der geistigen Extraktion ist derselbe nur in geringer Menge enthalten. In Verbindung mit ätzendem Kali liefert der Moschus bei der Destillation Ammoniakgas das mit dem eigenthümlichen Moschusgeruch imprägnirt ist. Der gelinde getrocknete Moschus ließ sich durch Aether in folgende Substanzen zerlegen: 0,01 Harz; 0,09 einer wachsartigen Substanz, 0,60 Gallerte, und 0,30 eiweißartige Substanz und thierische Haut. Mit dieser Untersuchung stimmen Bucholz's Versuche

im Wesentlichen überein, und die Abweichungen lassen sich leicht aus der wahrscheinlichen Verschiedenheit des Moschus erklären.

Ueber die Kennzeichen der Aechtheit des Biesams, nebst einer chemischen Analyse dieser Substanz, von *J. H. Thiemann*, im Berliner Jahrbuch. 1804 S. 100. ff. Beytrag zur Berichtigung der Angaben, über die Kennzeichen des ächten Moschus, von Bucholz, im Almanach für Scheidekünstler. 1805. S. 169. ff.

ad §. 2175.

Die neueste Untersuchung des Ambers ist von Bouillon Lagrange, die Resultate weichen so sehr von den vorigen Analysen ab, daß man beinahe glauben muß, daß der Amber eine der veränderlichsten Substanzen sey. Nach eben genannten Chemiker ist der graue Amber eine zusammengesetzte Substanz die verbrennt, und sich gänzlich verflüchtiget. Wenn man den Amber für sich destillirt, so erhält man daraus eine Flüßigkeit die ein wenig sauer ist, und ein Oel welches sich zum Theil im Alkohol auflöst, und einen brenzlichten Geruch besitzt. Vermittelst einer gelinden Sublimation erhält man daraus würkliche Benzoesäure. Das Wasser wirkt weder in der Kälte noch in der Wärme auf den Amber, und löset davon nichts auf. Vermittelst der Salpetersäure scheidet sich ein mit Fettwachs vermischter harzähnlicher Stoff daraus ab. Die konzentrirte Schwefelsäure, die Salpetersäure und die Salzsäure verkohlen den Amber ohne ihn aufzulösen, die ätzenden Alkalien aber bilden damit eine seifenartige Zusammensetzung, und die fetten Oele, die ätherischen Oele und der Alkohol lösen den

Amber auf. Vermittelst des Alkohols ist man im Stande die verschiedenen Bestandtheile des Ambers zu scheiden, indem man ihn erst mit kaltem, hernach mit siedendem Alkohol digerirt, und auf diese Art findet man 2,016 Theile Fettwachs, 1,167 Harz, 0,425 Benzoesäure, und 0,212 kohligen Stoff.

Chemische Zerlegung des grauen Ambers, von Bouillon Lagrange, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmacie. B. XII. St. 2. S. 250. ff. übers. aus den *Annal. de chim.* T. XLVII. p. 68.

ad §. 2177.

Fourcroy über die Blasensteine, in Scherers Journ. d. Chemie. B. V. S. 117. ff. Ueber die Analyse der thierischen Concretionen; die Anzahl, die verschiedene Beschaffenheit und die unterscheidenden Kennzeichen derjenigen Substanzen aus denen sie zusammengesetzt sind, so wie über die Verschiedenheit der bei Menschen vorkommenden, in Vergleich, gegen die in den Thieren gefundenen, von A. Fourcroy und N. Vauquelin, aus mehrern Abhandlungen zusammengestellt, von A. F. Gehlen, in dessen neuen Journ. d. Chem. B. II. S. 132. ff. aus den Mémoir de l'Institut national, sc. phys. et mathem. T. I. pag. 93. ff. T. II. p. 201. ff. T. IV. p. 112. ff.

ad §. 2193.

Neuerdings haben Fourcroy und Vauquelin die Resultate bekannt gemacht die ihnen die Fortge-

setzte Untersuchung der Bezoare und der thierischen Concretion geliefert hat. Sie theilen die Bezoare zuvörderst in zwei Klassen: in Eingeweidebezoare, und in Blasenbezoare ein, beide sind gewöhnlich leicht zu erkennen. Die Eingeweidebezoare werden häufiger bei den Thieren als bei den Menschen erzeugt, und sie haben stets einen, oder mehrere fremde Körper zur Basis die verschluckt worden seyn müssen, z. B. Steine, Kiesel, Samen, und am gewöhnlichsten Kerne von Früchten. Oft sind sie auch mit leicht erkennbaren Samen, Blättern, Rinden oder Kräutern vermengt. Sie fanden sieben verschiedene Arten dieser Bezoare. Nämlich: 1) Eingeweidebezoare aus saurem phosphorsaurem Kalk. Diese Art besteht aus leicht brennbaren, sehr zerreiblichen Schichten. Sie röthen blaue Pflanzentinkturen, und sind im Wasser auflöslich. 2) Eingeweidebezoare aus phosphorsaurer Talkerde; sie kommen seltener vor als die erste Art, sind halbdurchsichtig und fast immer gelblich gefärbt, und ihr Gewebe ist dichter. 3) Eingeweidebezoare aus ammoniakalischer Talkerde; diese Art ist die häufigste, und bildet die größten Concretionen. Man erkennt sie leicht an ihrer Form, indem man daran keine Schichten bemerkt, sondern vom Mittelpunkte nach dem Umkreise divergirende Strahlen. Ihre Farbe ist gewöhnlich grau oder braun, oft findet man zwischen den Krystallen woraus sie gebildet sind graue oder braune Schattirungen, welche von darunter gemengten vegetabilischen Materien herrühren. Kräuter- und getraidefressende Thiere ents-

halten diese Art am meisten. 4) Gallige Eingeweidebezoare. Mit diesem Namen belegen sie eine Art Bezoare die in den Eingeweiden aus der fetten und öligen Materie der Galle gebildet zu seyn scheinen. Diese Art ist braunroth oder röthlich gelb. Sie besteht nicht aus wahren Schichten, sondern ist aus zusammengebacknen Klümpchen gebildet worden. Bisweilen besitzt sie einen Moschusgeruch. Die Wärme schmelzt sie, und ätzende Alkalien lösen sie vollkommen auf. Alkohol nimmt daraus nur einen Theil auf, der ihm eine grüne Farbe, und einen bittern Geschmack ertheilt. 5) Harzige Eingeweidebezoare; sie unterscheiden sich von den vorigen dadurch, daß sie schmelzbar und verbrennlich sind, aus platten, sanft anzufühlenden, sehr polirten brüchigen Schichten bestehen, und sich im Alkohol auflösen. Diese Bezoare sind immer eiförmig, und selten größer als ein Tauben- oder Hühnerei, und haben zum Kern fast immer Schalen von einer Frucht in der Größe einer Haselnuß und kleiner. Sie kommen von unbekannten Thieren aus Asien und Afrika, und scheinen von Harzen herzurühren, welche aus den zur Nahrung dienenden Vegetabilien abgesondert werden. 6) Schwammige Eingeweidebezoare, sie sind aus den Ueberbleibseln von Boletus igniarius gebildet, und brennen wie Zunder. 7) Haarige Bezoare (Aegagropiles), diese Art ist aus verschluckten und zusammengeleimten Haaren gebildet und sehr bekannt.

Ueber die chemische Beschaffenheit und Classifikation der Bezoare, von Fourcroy und Vauquelin, in Gehlens Journ.

d. Chem. B. III. S. 555. aus den Annal. du Muſéum national d'hiſtoire naturelle. T. IV. S. 329. ff.

§. b.

Die Blaſenbezoare finden ſich in den Urinwegen der Thiere nicht ſo häufig wie bei den Menſchen. Fourcroy und Vauquelin fanden folgende drei genau beſtimmte Arten von thieriſchen Blaſenſteinen: 1) kalkige Blaſenbezoare. Sie beſtehen aus kohlenſtoffſauren Kalk, und finden ſich faſt ausſchließlich in den gras- und getraidefreſſenden Thieren. Sie ſind weißlicht, undurchſichtig, feſt und löſen ſich mit Aufbrauſen in den Säuren auf. Bisweilen enthalten ſie auch etwas phosphorſauren Kalk. 2) Blaſenbezoare aus phosphorſauren Salzen, die aus phosphorſaurem Kalk, bisweilen mit etwas phosphorſaurem Talk beſtehen. Sie gehören den fleiſchfreſſenden Thieren an, und fanden ſich bei den Hunden, Katzen und bei der Ratze. 3) Blaſenbezoare aus ſauerkleeſauren Kalk. Sie ſind äußerlich in viereckigen rhomboidalen Blättern, oder in Octaedern kryſtalliſirt, beſitzen eine große Härte, und laſſen ſich in den Säuren nur ſchwer, und in geringer Menge auflöſen. Vor dem Löthrohre verbreiten ſie ein phosphoriſches Licht, und laſſen einen weißen Rückſtand, der ſich mit Aufbrauſen in den Säuren auflöſet.

Fourcroy und Vauquelin a. a. O.

Nach §. 2207. iſt einzuſchalten:

Widernatürliche Beschaffenheit des Harn's.

§. a.

In manchen Krankheiten erleidet der Harn eine so merkwürdige Veränderung, daß er ganz andere Eigenschaften annimmt, die sich darinne im gesunden Zustande nicht finden. So erzeugt sich z. B. in der Harnruhr in dem menschlichen Harne ein wirklicher Zucker, in dem Harn eines kranken Frauenzimmers fand Caballa eine, Menge käsigte Theile enthalten, und so wird man wahrscheinlich bei fortgesetzten Prüfungen noch manche Abweichung entdecken.

Chemische Untersuchung des Urins und des Blutes der Harnruhrkranken, von Nicolas und Guedeville, in Gehlens Journ. d. Chem. B. I. S. 343. ff. übers. aus den Annal. de chim. T. XLIV. p. 45. ff. Chemische Untersuchung eines diabetischen Harns, von J. A. L. W. Sorg, ebendas. B. VI. S. 9. ff. Schultens Abhandlung, ebendas. B. III. S. 336. Versuche mit einem Urin von besonderer Beschaffenheit, von Caballa, ebendas. B. V. S. 665. übers. aus den Annal. de Chim. T. LV. S. 64. ff.

ad §. 2232.

Die neueste Untersuchung der Canthariden verdanken wir Beaupoil; er erhielt daraus wie Thouvenel 1) einen röthlichgelben Extraktivstoff von einer pikanten Bitterkeit; 2) einen andern nicht ganz so gelben Stoff als der erstere und fast geschmacklos; 3) einen fetten Stoff von grüner Farbe, einem scharfen Geschmacke, und einem den Canthariden gleichem Geruche; 4) einen parenchymatischen Stoff; allein er begnügte sich nicht sich von dem Daseyn dieser Stoffe zu überzeugen, son-

dern er untersuchte sie weiter, und darinne besteht eben der Unterschied zwischen seiner und Thouvenals Arbeit. Zuerst hat er bemerkt, daß die wäßrige Extraktion der Canthariden sogleich eine Veränderung erleidet, wenn man sie der Luft aussetzt, trübe wird, einen gelblichen Niederschlag bildet, der einen besondern Geruch annahm und mit einem schleimigen Häutchen bedeckt wurde, das einen stinkenden Ammoniakgeruch verbreitete. Von dieser Periode an zeigte sich aber in der nähmlichen Flüßigkeit keine Veränderung weiter. Ferner hat er bemerkt, daß die erwähnte Flüßigkeit, ehe sie durch das Ausstellen in die Luft alle jene Veränderungen erfuhr, die Lakmustinktur stark roth färbte, und daß sie mit Alkohol oder mit Aether gemischt in beinahe zwei gleiche Theile getheilt wurde, von welchem der eine einen schwarzen klebrichten, im Alkohol nicht auflösbaren, der andere einen gelbbraunen, im Alkohol sehr leicht auflösbaren Niederschlag bildete. Er hat ferner gesehen, daß der schwarze Niederschlag an der Luft leicht trocken, spröde und zerbrechlich wurde, und die Lakmustinktur roth färbte; daß er sich sehr gut mit dem Kali verband, indem sich Ammoniak dabei entwickelte, und daß er bei der trocknen Destillation eine Säure, dann kohlenstoffsaures Ammoniak gab, und in der Retorte eine trockne, glänzende und zerbrechliche Kohle hinterließ.

§. a.

Als Beaupoil hierauf den gelben in dem Alkohol in der Auflösung gebliebenen Stoff untersuchte, fand er,

daß derselbe durch Abdampfen konzentrirt, denselben Geruch und Geschmack behielt, den der Extrakt hat, wenn er im Wasser aufgelöst wird, und die Lakmustinktur roth färbt, daß er sich völlig mit dem Kali verbindet, ohne Ammoniak zu entwickeln, und daß durch diese Verbindung ein gleichförmiger klebriger Körper entsteht, der sich im Wasser auflösen, und durch eine Säure niederschlagen läßt, daß er aber bei der trocknen Destillation eine saure Flüßigkeit, ein stinkendes Oel und kohlenstoffsaures Ammoniak liefert.

§. b.

Vor allen beschäftigte sich Beaupoil die Natur der Säure zu bestimmen, die sich so leicht in der Cantharideninfusion, so wie im Extrakt entdecken läßt. Er hielt sie anfangs für Essigsäure, in der Folge aber fand er, daß sie mehr Aehnlichkeit mit der Phosphorsäure habe, doch sind die Versuche nicht entscheidend.

§. c.

Der dritte im Canthariden befindliche Stoff, der grüne Stoff, scheint in der Luft keine Veränderung zu erleiden. Im kalten Wasser ist er unauflöslich, im warmen aber schmelzt er, und schwimmt nach Art der Oele auf derselben. Der Alkohol und der Aether lösen ihn auf, und diese Auflösung wird durchs Wasser zersetzt. Bringt man oxydirte Salzsäure mit diesem Stoffe in Berührung, und erneuert sie von Zeit zu Zeit, so scheint sie anfangs keine Wirkung auf denselben zu äußern, allein

nach und nach bemerkt man daß sich glänzende und weiße Flitterchen losmachen, und allmählig geht die Farbe und der Geruch verlohren, und es entsteht eine klebrige Materie. Erhitzt man den grünen Stoff mit Salpetersäure, so wird er rothgelb und ranzigt. Aetzendes Natrum löset ihn schon in der Kälte auf. In einer gelinden Wärme schmelzt er, in einer stärkern aber wird er zersetzt, gibt ein gelbliches Oel, eine saure Flüssigkeit, aber keine Spur von kohlenstoffsaurem Ammoniak.

§. d.

Was das Parenchyma anbetrifft, das den Rückstand der verschiedenen Macerationen, Infusionen und Abkochungen mit Wasser, Alkohol und Aether bildet, so hat Beaupoil solches mit Aetzkali behandelt, worauf sich sogleich Ammoniak entwickelte. Bei der trocknen Destillation gab dieses Parenchyma ein dickes empyreumatisches Oel und viel kohlenstoffsaures Ammoniak. Der Rückstand war eine Kohle die eingeäschert phosphorsauren, schwefelsauren, salzsauren und kohlenstoffsauren Kalk nebst etwas Eisenoxyd enthielt. Es ist nicht zu läugnen, daß auch diese Untersuchung noch nicht hinlänglich ausgeführt ist.

Medicinisch-chemische Untersuchungen über die Kräfte u. Grundstoffe der spanischen Fliegen, von H. Beaupoil, in Trommsdorffs Journ. d. Pharm. B. XII. St. 2. S. 309. ff. übers. aus den Annal. de chim. T. XLIII. p. 29. ff. Beobachtungen über die spanischen Fliegen, und über die Zugpflaster, von Parmentier, ebendas. S. 288. ff. übers. aus den Annal. de chim. T. XLVII. ff.

Bestandtheile der Maywürmer.

§. a.

Den Maywurm (Meloe proscarabaeus) hat neuerdings Herr Thiemann untersucht, er fand daß dieses Insekt ein äußerst scharfes Harz enthielt, von welchem wohl auch seine mediciniſche Wirkung (wenn sie anders gegründet ist) dürfte abzuleiten seyn. Ferner fand er darinne thierische Gallerte, und Eiweißstoff. Bei der trocknen Destillation der Maywürmer wurde kohlenstoffsaures Ammoniak, empyreumatisches Oel, und Wasser erhalten. Die rückständige Kohle hinterließ eingeäschert eine Asche, in der sich weder eine Spur von Kali noch von löslichen Salzen zeigte, sondern die blos phosphorsauren Kalk enthielt. Aus den Kniegelenken dieses Insekts schwitzt ein Saft aus, der Spuren einer Säure, aber in geringer Menge enthält, daß deren Natur wohl schwerlich näher zu bestimmen ist.

Chemische Analyse des Maywurms, von *J. H. Thiemann*, im *Berliner Jahrb.* 1801. S. 90. ff.

ad §. 2234.

Nach Fourcroy und Vauquelins neuesten Versuchen besteht die Säure der Ameisen aus Aepfelsäure und Essigsäure, s. oben.

Untersuchung der Spinneweben.

§. a.

Der Apotheker Cadet hat die Spinneweben vor einiger Zeit untersucht. Bei der trocknen Destillation

gaben sie die gewöhnlichen Erscheinungen thierischer Substanzen. Das Wasser nahm bei dem Kochen aus den Spinneweben beinahe die Hälfte ihres Gewichts einer extraktförmigen Masse in sich, die sich fast wie ein vegetabilisches Extrakt verhielt. Der vom Wasser nicht aufgelöste Rückstand gab durch Digeriren mit Alkohol eine dunkelorangenfarbene Tinktur, die nicht schäumte. Durch Versetzung mit Wasser entstand sogleich ein grauer Niederschlag, der sich bald zu Flocken zusammenbegab, und sich wie ein Harz verhielt.

Abhandlung über die Spinnenweben, vom Apotheker *C. L. Cadet*, im Berliner *Jahrb. der Pharmac.* 1805. S. 265. ff. aus dem Journ. de Phys. etc. par *Delamethrie*. T. LVIII. p. 465. ff.

ad §. 2240.

Einige Versuche mit dem Meerschwamm, von J. B. Trommsdorff; in dessen Journal der Pharmac. B. XIII. St. 1. S. 205. ff.

ad §. 2252.

Ueber das Süßwerden der Kartoffeln hat Einhof neuerdings interessante Versuche angestellt. Wenn die Kartoffeln plötzlich in eine sehr niedrige Temperatur, etwa von 10° unter o gebracht werden, so gefrieren sie zu einen steinharten Körper, aber sie erhalten nicht die geringste Süßigkeit, auch dann nicht wenn man sie wieder aufthauen läßt. Bringt man hingegen die Kartoffeln in eine Temperatur die nahe am Gefrierpuncte, oder nur wenige Grade unter demselben ist, so erhalten sie

Süßigkeit, ohne daß sie, wenn die Temperatur nicht über 4° unter ⊙ ist, erstarren. Man bemerkt während der Zuckerbildung, welche in ihnen vorgeht, keine andere äußere Veränderungen an denselben, als daß sie weicher werden. Aber nicht alle Kartoffeln, welche sich unter gleichen Umständen befinden, werden süß, sondern oft bleibt die Hälfte ohne alle Süßigkeit. Die Kartoffeln in welchen der Zuckererzeugungsproceß vor sich geht, besitzen während desselben eine höhere Temperatur. Man bemerkt das insbesondere daran, daß sie in einer Temperatur von 6 — 8° unter o nicht erstarren, sondern weich bleiben. Eine ähnliche Erscheinung bemerkt man an einigen Aepfeln und Birnen, die dann ebenfalls eine große Süßigkeit zeigen. Die süß gewordenen Kartoffeln nehmen an Süßigkeit zu, wenn sie abwechselnd einer Temperatur von 8° bis 12° über o, und 1 bis 2° unter o ausgesetzt werden. Indessen können sie diesen Wechsel nicht oft ertragen, ohne getödtet zu werden. Aus ihrer Schale dringt ein zuckersüßer Saft hervor, der der nach einiger Zeit die Konsistenz eines Syrups annimmt, und bald darauf gehen sie in die weinige Gährung über.

Chemische Untersuchung der Kartoffeln, von H. Einhof, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. IV. S. 455. ff.

ad §. 2288.

Versuch über das Verhältniß zwischen den specifischen oder eigenthümlichen Schweren, den Kräften und dem Werthe geistiger Flüßigkeiten mit Tabellen, von

Atkins, in Trommsdorff's Journal der Pharmacie. B. XIII. St. 1. S. 238. ff. übersetzt aus den Annal. de chim. T. XLVIII. S. 5. und S. 113. ff.

ad §. 2291.

Schon Bertholllet bediente sich längst des wasserfreien Alkohols um ein völlig reines ätzendes krystallisirtes Kali darzustellen. Seine Methode bestand in folgendem: die aus verbrannten Weinstein mit Kalk ätzend gemachte Lauge wurde bis zur Saftdicke abgeraucht, und dann mit Alkohol digerirt. Der mit dem Aetzkali geschwängerte Alkohol schwamm über einem weniger flüssigen Gemenge welches krystallisirtes kohlenstoffsaures Kali, Kalk, Kieselerde, Eisenoxyd ꝛc. enthielt. Berthollet fand, daß, wenn er diese Tinktur, um das reine Kali daraus zu gewinnen durch Destillation vom Alkohol befreiete, sie um so dunkler wurde, je länger die Erhitzung dauerte, so daß zuletzt sich eine braunrothe harzige Substanz ausschied, und in diesem Falle bemerkte er auch, daß ein Theil des Kali wieder kohlenstoffsauer wurde. Das im Alkohol aufgelöste Kali war übrigens von fremdartigen Salzen rein. Buchholz fand bei der Prüfung der Berthollletschen Methode, daß man allerdings nach derselben ein reines Kali erhalten kann, in so fern man nur dazu ein Kali anwendet, das weder Thon- noch Kieserde noch salzsaure Salze enthält, denn diese lösen sich zum Theil mit im Alkohol auf. Wenn ich die Berthollletsche Methode befolge,

so geschieht es auf die Art, daß ich mir erst aus verbrannten Weinstein, und reinen gebrannten Kalk eine Aetzlauge bereite, diese völlig zur Trockniß eindicke, und nun das trockne Salz mit Alkohol in einer Retorte sieden lasse, die Flüssigkeit heiß durchseihe, und dann in einem verstopften Gefäße erkalten lasse, worauf sich schon eine ziemliche Menge ätzendes Kali heraus krystallisirt. Die abgegossene Flüssigkeit wird mit etwas destillirtem Wasser versetzt, und in der Retorte abermahls ein Theil des Alkohols abgezogen, worauf bei dem Erkalten sich wieder ätzendes Kali krystallisirt. Der Zusatz vom Wasser verhindert die starke Einwirkung des ätzenden Kali auf den Alkohol, so wie die Entstehung der Kohlenstoffsäure.

Bertholletin Crells chem. Annal. 1786. B. II. S. 211. ff. Prüfung der Berthollet'schen Methode das Kali durch Hülfe des Weinalkohols rein darzustellen, von Chr. Fr. Bucholz, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. XII. St. 2. S. 59. ff.

ad §. 2304.

Der völlig wasserfreie Alkohol löset nicht nur das fette Oel des Ricinussaamen, und auch das Oel aus dem Bärlappsaamen auf, sondern nimmt auch eine geringe Menge Mohnöl, Leinöl, Hanföl und Rübsaamenöl beim Digeriren auf.

ad §. 2307.

Nach Favre löset der absolute Alkohol auch bei der bloßen Digestion einen Theil Schwefel auf, und selbst ein schwächerer Alkohol färbt sich allmählig etwas gelb wenn er lange mit dem Schwefel in Berührung bleibt.

Versuche über die Auflösung des Schwefels im Alkohol, von Favre, in Gehlens Journ. d. Chem B. II. S. 343. u. B. IV. S. 227. überf. aus *Van Mons Journ de Chim. et de Phyſ.* N. 14. p. 168. ff. u. No. 16. T. IV. pag. 61. ff.

ad §. 2311.

Nach Hermbſtädts neuern Verſuchen gibt der Alkohol, wenn er durch ein kupfernes glühendes Rohr getrieben wird, blos Waſſerſtoffgas und hinterläßt in der Röhre Kohle, Hermbſtädt glaubt daher, daß der Alkohol keinen Sauerſtoff enthalte, ſondern blos eine Verbindung von Waſſerſtoff und Kohlenſtoff ſey. Dieſer Meinung kann ich aber keinesweges beitreten; denn geſetzt auch daß keine Spur von Kohlenſtoffſäure bei der Zerſetzung des Alkohols in einer hohen Temperatur zum Vorſchein kömmt, ſo iſt doch wahrſcheinlich die in der zurückbleibenden Kohle ein Kohlenſtoffoxyd und enthält den Sauerſtoff des Alkohols.

ad §. 2312.

Wenn man davon ausgeht, daß der Alkohol deſſen ſich Lavoiſier bediente, um das Verhältniß der Beſtandtheile deſſelben auszumitteln kein abſoluter oder völlig entwäſſerter Alkohol war, indem er nur ein ſpecifiſches Gewicht von 0,829 beſaß, wie er ſelbſt angibt, und daß derjenige Stoff, welchen Lavoiſier für reinen Kohlenſtoff hielt, ein Kohlenoxyd war, ſo muß daß Verhältniß der Beſtandtheile im Alkohol folgendermaßen beſtimmt werden. Lavoiſier fand in ſeinen Verſuchen in 100 Theilen Alkohol 29,779 Kohle, 7,862

Wasserstoff und 62,359 Wasser, oder wenn man statt des Wassers die Elemente desselben Wasserstoff und Sauerstoff angibt: 29,779 Kohle, 17,205 Wasserstoff und 53,016 Sauerstoff. Da aber ein Alkohol dessen specifisches Gewicht = 0,829 ist, nur 85,63 reinen absoluten Alkohol und 14,37 Wasser enthält, so müssen die Bestandtheile des letztern von jenen abgezogen werden, und man erhält, wenn die erforderliche Rechnung angestellt wird, für die 85,63 absoluten Alkohol die in jenen 100 Theilen befindlich sind: 29,77 Kohle, 40,81 Sauerstoff, und 15,05 Wasserstoff. Aber auch die Kohle ist noch nach Guytons Versuchen eine Verbindung aus 62,5 Kohlenstoff, und 37,5 Wasserstoff, zerfällt man also dieselbe in ihre Bestandtheile, und wird hierauf das Verhältniß in 100 Theilen gesucht, so ergibt sich, daß in 100 Theilen absoluten Alkohol 21,73 Kohlenstoff, 17,58 Wasserstoff und 60,69 Sauerstoff enthalten sind.

ad §. 2320.

Darstellung einer allgemeinen Theorie der Bildung der Aetherarten, von Ludwig Schnaubert, in Crells chem. Annal 1802. B. II. S. 222. 311. 380. 458. Neuere Untersuchungen über die Mischung und Bereitungsart des Aethers. Enthält Laudets, Dorits, Cadet's u. Delamatheries, Prousts und Fourcroy's Versuche und Beobachtungen, in Scherers Journ. d. Chem. B. VI. S. 436. ff. Meyer Versuch einer neuen Theorie der Aetherbildung in

Trommsdorffs Journal der Pharmac. B. XII. St. 1. S. 139. ff.

lad §. 2325.

Gegen die Theorie der Aetherbildung, welche Fourcroy aufgestellt hat, hat neuerdings Gehlen nicht ungegründete Einwürfe gemacht. Daß die Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Wasser nicht der Grund der Schwefelätherbildung sey, sucht er dadurch zu erweisen, daß der salzsaure Kalk, der gewiß eine sehr wasserbegierige Substanz, den Alkohol nicht in Aether verwandele, wenn er darüber abgezogen werde, und den andern Grund auf welchen sich die Theorie des französischen Scheidekünstlers stützt, daß nämlich die Schwefelsäure den Alkohol so figire, daß er sich erst bei einem Grade der Hitze verflüchtige, der den seines Siedpunktes weit übersteige, und daß er eben in diesem Hitzgrade nun eine Zersetzung erleide, oder daß seine Bestandtheile in andere Verhältnisse treten, in welcher sie Aether geben, diesen sucht Gehlen dadurch zu widerlegen, daß er zeigt, der Alkohol werde in andern Fällen, wo man ihn durch andere Substanzen ebenfalls so figirt, daß er einen höhern Hitzgrad aushält, nicht in Aether verwandelt, z. B. wenn man ihn mit Wasser vermischt, oder mit ausgeglühtem salzsaurem Kalk in der Wärme sättiget, wo er einen Hitzgrad aushalten kann, ohne sich zu verflüchtigen der weit über den Siedpunkt des absoluten Alkohols geht. Ferner sey die ausgeschiedene im Rückstande bleibende Substanz nicht Kohle, sondern wie

Proust gezeigt habe, ein wahres Harz. Prüft man mit Sorgfalt alle vorhandenen Aetherntheorien, so gelangt man zu dem Resultate, daß noch keine gnügend ist, und daß erst fortgesetzte genaue Versuche den Gegenstand in ein helleres Licht setzen müssen.

Bemerkungen über die Aetherarten; besonders über den Baße'schen Salzäther, von A. F. Gehlen, in dessen neuen Journ. d. Chemie. B. II. S. 206. ff.

ad §. 2326.

Nach Herrn Ehrhard bildet sich bei der Rektifikation des Schwefeläthers bisweilen ein besonderes ölartiges Produkt, das die Natur eines fetten Oeles besitzt, und eine weitere Untersuchung verdienet. Es verdankt wahrscheinlich seine Entstehung einem Antheil zersetzten Aethers. Ich habe dieses Oel bei der Rektifikation des Schwefeläthers über kohlenstoffsaures Kali, oder Kalkwasser jedesmahl wahrgenommen.

Bemerkungen über ein ölartiges Produkt, welches Rektifizirung des Schwefeläthers in den Wintermonaten 1801. erhalten wurde; vom Herrn Ehrhard; in Scherers Journ. der Chemie. B. X. S. 212. ff.

ad §. 2335.

Nach Favre löset der Schwefeläther auch in der Kälte schon den Schwefel auf, wenn er damit lange in Berührung bleibt. Dieser schwefelhaltige Aether besitzt einen Geruch nach Hydrothionsäure, und schwärzt die weißen Metalle, bei dem Verdunsten scheidet sich Aether daraus als eine weiße Schichte ab.

Favre a. a. O.

ad §. 2336.

Aus der Auflösung in Aether kryſtalliſirt bisweilen der Phosphor in ſchönen baumähnlichen Kryſtallen, wie Gehlen bemerkte.

Gehlen in Scherers Journ. d. Chem. B. X. S. 134.

ad §. 2347.

Brugnatelli's Bereitungsart, in *Van Mons* Journ. de chim. et de phyſ. T. III. p. 68. überſ. in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. XI. St. 1. S. 284. ff. Bucholz ebendaſelbſt B. XIV, St. 2.

ad §. 2358.

Boudet behauptete zwar neuerdings wieder die Entſtehung eines Phosphoräthers, allein ich habe bei wiederholten Verſuchen nichts ähnliches finden können. Auch Schnaubert erhielt keinen Phosphoräther.

ad §. 2360.

Schon der verewigte Scheele behauptete, daß man aus blos konzentrirter reiner Eſſigſäure und Alkohol keinen Eſſigäther darſtellen könne, daß man aber einen Aether erhalte, ſobald man der Miſchung nur irgend eine kleine Menge von Schwefelſäure, Salpeterſäure, Salzſäure oder dergleichen zuſetze, und früher ſchon hatte Pörner behauptet, daß man aus der konzentrirten Eſſigſäure die aus trocknem eſſigſaurem Kali durch Schwefelſäure abgeſchieden worden ſey, und Alkohol keinen

Essigäther erhalte. Da indessen nicht nur der Graf von Lauragais aus dem aus Grünspan destillirten Essig, sondern auch Westendorf, Pelletier, Reuß, Hermbstädt, Ramler u. a. m. aus bloser konzentrirter Essigsäure und Alkohol einen Essigäther erhielten, so achtete man jener von Scheele und Spielmann ausgesagten Behauptungen nicht weiter. Diese Widersprüche hat endlich vor kurzen Schulze wieder in Erinnerung gebracht. Er verfertigte sich eine höchst reine Essigsäure, vermischte diese mit absolutem Alkohol und unterwarf sie der Destillation, erhielt aber durchaus keinen Essigäther, wenn aber eine geringe Menge Schwefelsäure, oder selbst schwefligte Säure der Mischung zugesetzt wurde, so entstand wirklich Essigäther. Auch Rose und Lichtenberg konnten aus einer Mischung von höchst wasserfreier Essigsäure, den sogenannten Eisessig, und aus absolutem Alkohol durch Destillation keinen Aether erhalten. Waren Alkohol und Säure recht rein, so gieng die Mischung über, ohne den geringsten Rückstand zu hinterlassen, es entstand aber nichts Aetherartiges. Ein Minimum von schwefligter Säure war hingegen schon hinreichend die Bildung von Essigäther zu veranlaßen. Hier blieb auch bei der Destillation bis zur Trockniß ein schwarzer Rückstand. Bei Wiederhohlung dieser Versuche erhielt ich dieselben Resultate, reine Essigsäure und Alkohol geben keinen Aether, aber ein Zusatz von Schwefelsäure, Flußsäure, Salzsäure oder Salpetersäure bewirkte die Aethererzeugung, und es schien als wenn die zugesetzte Säure keinen Einfluß auf

die Natur des erzeugten Essigäthers habe, denn er war sich im Geruch, Geschmack und specif. Gewicht ganz gleich. Wenn nun gleich dieses Phänom zur Zeit noch so wenig wie überhaupt die Entstehung des Aethers zu erklären ist, so geht doch daraus das Faktum hervor, daß die Essigsäure für sich mit dem Alkohol keinen Aether gibt, und daß die ältern Chemiker, welche aus bloßer Essigsäure und Alkohol Essigäther erhielten, schwerlich eine ganz reine Eßigsäure angewendet haben. War auch ihre Eßigsäure frei von schwefligter oder von Schwefelsäure, so enthielt sie wahrscheinlich Salzsäure; denn sowohl das Kali als das Natrum, woraus man die essigsauren Salze bereitet, enthalten immer etwas salzsaure Salze, die mit in die Mischung der essigsauren eingehen, und bei der Destillation mit Schwefelsäure mit zerlegt werden, wodurch natürlich die Essigsäure mit Salzsäure verunreiniget wird.

Ueber den Essigäther, von J. A. Schulze in Kiel; in Gehlen's Journ. d. Chemie B. V. S. 672. ff. u. ebendas. 989. ff.

ad §. 2362.

Bei der Bereitung des Essigäthers vermittelst des essigsauren Bleies wählt man am besten folgendes Verhältniß: auf 16 Unzen trocknes zerriebenes essigsaures Blei gießt man sieben Unzen konzentrirte Schwefelsäure, die mit eilf Unzen Alkohol vermischt ist, und zieht bei gelindem Feuer ohngefähr 9 bis 10 Unzen Flüßigkeit ab, aus welcher sich bei der Vermischung von etwas Kalkwasser, 6 bis 7 Unzen des besten Essigäthers abscheiden.

Unternimmt man die Destillation in einem Kolben über den Helm bei behutsamer Regierung des Feuers, so erhält man den Aether sehr rein.

ad §. 2366.

Die essigsauren Salze, vorzüglich das essigsaure Blei, geben bei der trocknen Destillation eine wahre ätherartige Flüssigkeit. Hier entsteht also Aether ohne die Gegenwart des Alkohols.

ad §. 2373.

Die Theorie der Bildung des Salzäthers liegt eben so im Dunkeln wie die andern Aetherarten. Es ist aber unrichtig, daß blos vermittelst der oxydirten Salzsäure, oder vermittelst salzsaurer Salze die stark oxydirte Metalle enthalten sich ein Salzäther darstellen läßt, denn Basse hat neuerdings gezeigt, daß vermittelst der blosen Salzsäure sehr wohl ein Salzäther dargestellt werden kann; freilich ist es noch unbekannt, ob der auf diese Art gewonnene Aether nicht wesentlich von dem auf andere Art bereiteten Salzäther verschieden ist. Man verfährt nach Basse auf folgende Art: sechs Pfund reines Kochsalz werden in einen Schmelztiegel geschüttet und gut geschmolzen, um alles Krystallwasser auszuscheiden. Man gießt hierauf das Salz in einen erwärmten Mörser und pulvert es so bald es erhärtet ist, und hebt das Pulver in einer verstopften Flasche auf. Man nehme nun zwei Pfund absoluten Alkohol und gieße ihn in einen Kolben mit einer engen Mündung, der mit einem Korke

verstopft werden kann, und trage in kleinen Antheilen nach und nach eben so viel konzentrirte Schwefelsäure von 1,91 specif. Gewicht hinein, aber so langsam, daß sich der Alkohol gar nicht erhitzt. Hierauf bringe man vier Pfund des geschmolzenen und getrockneten Kochsalzes in eine trockne und geräumige Retorte, schütte den mit der Säure vermischten Alkohol darauf, und lutire luftdicht eine Vorlage an, die eine Seitenöffnung hat in welche man eine gebogene auf beiden Seiten offene enge Barometerröhre kittet, die man in ein kleines Glas unter etwas absolutem Alkohol leitet; diese Vorsicht ist nothwendig, um den ausströmenden salzsauren Gas einen Ausgang zu verschaffen, damit es nicht die Retorte zersprengt.

Man gebe nur ganz gelindes Feuer, so daß der Sand im Innern der Kapelle nur auf 60° Reaum. erwärmt wird, und destillirt bei dieser Temperatur 2 Pfund Flüßigkeit über. Dieß nehme man ab, wenn die Retorte erkaltet ist, und gieße sie zurück. Es werden hierauf 16 Unzen. reines Wasser in den Kolben vorgeschlagen, und dieser wie vorhin mit der Ableitungsröhre angekittet, die Ableitungsröhre aber in ein Glas mit reinem Wasser gebracht, um darinne die salzsauren Dämpfe zu sammeln. Bei sehr gelinder Wärme werden abermahls 16 bis 18 Unzen Flüssigkeit abdestillirt, das Destillat dann abgenommen, schnell in eine Flasche gegossen und einige Minuten in Ruhe gestellt, worauf sich 5 bis 6 Unzen Salzäther abscheiden, den man mit einem Scheidetrichter absondert. Auf den Rückstand in der Retorte werden nochmahls 8 Unzen Alkohol und eben so viel

Schwefelsäure gegossen, auch derjenige Alkohol hinzugesetzt, in welchem man das salzsaure Gas aufgefangen hatte, und dann wie zuvor verfahren, worauf man noch einige Unzen eines schönen Salzäthers erhält. Diese Methode wollte anfangs einigen Chemikern nicht gelingen, in der Folge aber bestätigte sie Gehlen und Bucholz. Der auf diese Art gewonnene Salzäther hat ein specif. Gewicht von 0,845, allein er ist äußerst flüchtig, und übertrifft jeden andern Aether an Flüchtigkeit; er besitzt einen starken knoblauchartigen Geruch und Geschmack der zugleich offenbar süß ist, und ob er gleich für sich die Lakmustinktur nicht röthet, so verbreitet er doch, wenn er angezündet wird, häufige salzsaure Dämpfe und verbrennt mit einer grünen Flamme.

Beitrag zu den chemischen Versuchen mit der Salzsäure, ihre Versüßung durch Weingeist betreffend, vom Herrn Fr. Heinr. Basse, in von Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 361. Süersen in Scherers Journ. d. Chem. B. VII. S. 703. ff. Versuche über die Darstellung des leichten Salzäthers nach Basse's Methode, von Chr. Fr. Bucholz, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. XI. St. 2. S. 1. ff. Anleitung den wahren Salzäther leicht und sicher zu bereiten, von Fr. H. Basse, in Gehlens Journ. d. Chemie B. II. 199. ff. Bemerkungen über die Aetherarten, besonders den Salzäther, von A. Fr. Gehlen, ebendas. S. 206. ff. und B. V. S. 689. ff. Ueber die Gewinnungsart des leichten Salzäthers, von Ch. Fr. Bucholz, in dessen Almanach für Scheidekünstl. auf das Jahr 1805. S. 96. ff.

ad §. 2386.

Einen neuen Versuch den Flußäther zu gewinnen stellte Gehlen an. Es wurden 15 Unzen geglühter und gepülverter Flußspath mit einem Gemische von 10 Unzen absolutem Alkohol und eben so viel Schwefelsäure von 1,860 spec. Gewicht in einer Retorte die mit einer

Vorlage und pnevmatischen Röhre verbunden war, zur Trockne destillirt, was die Retorte nicht ganz bis zu Ende aushielt. Während der Destillation entwickelte sich eine große Menge Gas, welches entzündlich war und wie Phosphorwasserstoffgas roch. Während des Verbrennens entwickelten sich flußsaure Dämpfe. Die übergegangene Flüssigkeit wurde bis zur Hälfte rektifizirt, und das Rektifikat in ein Glas zu gleichviel Wasser gegossen, es erhitzte sich damit nicht merklich, und wurde auch nicht beträchtlich vermindert, und Gehlen hielt es fast für bloßen Aether. Da aber dieser Aether sehr sauer roch und schmeckte, so wurde eine verdünnte Solution von Aetznatrum zugesetzt, bis die Säure abgestumpft war. Auch jetzt erwärmte sich das Gemenge unbeträchtlich, aber es gerann zu einer steifen Gallerte, indem sich der Aether ausschied. Der ganze Brei wurde zur Gewinnung des Aethers nochmahls rektifizirt. Der Aether war im Geruch sehr dem Aether durch Schwefelsäure ähnlich, und sein spec. Gewicht = 0,720. Er brannte mit blauer Flamme, und schmeckte bitter. Es ist möglich, daß in diesem Versuche die Schwefelsäure eine bedeutende Rolle gespielt habe, dieses machen die Schwerauflöslichkeit des flußsauren Kalks, der geringe Raum, den derselbe in der Retorte einnimmt, und der beträchtliche Raum des Gemisches aus Schwefelsäure und Alkohol, nicht unwahrscheinlich. Es würde daher sehr zu wünschen seyn, daß Gehlen uns bald die versprochene Fortsetzung dieser Versuche liefern möchte.

Gehlen in seinem Journal d. Chemie B. II. S. 351. ff.

ad §. 2434.

Einige Bemerkungen über die Dammerde, von Heinr. Einhof; in Gehlens Journ. der Chemie. B. VI. S. 374.

ad §. 2447.

Um die Temperatur genau zu bestimmen, in welcher der Diamant zu brennen anfängt, erhitzte ihn George M'Kenzie unter einer Muffel bei dem Zugange der Luft; die Verbrennung fing bei dem 14 bis 15° des Wedgewood'schen Pyrometers an.

Nicholson's Iourn. of natur. philos. T. IV. p. 104.

ad §. 2464.

Eine interessante Abhandlung über diesen Gegenstand hat neuerdings Carl Hatchet geliefert, sie enthält Bemerkungen über die Umwandlung einiger näherer Bestandtheile in Erdharz, und analytische Versuche über eine besondre Substanz, die sich bei dem bituminösen Holze befindet.

Hatchet in Gehlens Journ. d. Chem. B. V. S. 299, aus dem engl. übersetzt.

ad §. 2479.

Von dem Einflusse, welchen die Anwesenheit oder Abwesenheit thierischer Substanzen auf die Beschaffenheit der Steinkohlen hat, von L. Hericart de Thury, in Gehlens Journ. d. Chemie, B. V. S. 323 ff. übers. aus dem *Iourn. des Mines.* Vol. XVI. p. 449 ff. eine Abhandlung geliefert.

ad §. 2483.

Jameson fand in einem bituminösen Holze eine Säure, die er für Korksäure hielt. — Der Torf scheint sehr verschiedener Natur zu seyn, wie Bucholz und Einhofs Versuche zeigen. Der Torf ist höchst wahrscheinlich als ein besonderes Produkt der Entmischung vegetabilischer Körper anzusehen, und enthält nicht immer Erdharz in seiner Mischung. Einhof fand freie Phosphorsäure in dem Torf.

Untersuchung des bituminösen Holzes von Glen-Cloy auf der Insel Arron, vom Hrn. Robert Jameson, in Scherers Journ. d. Chemie B. VII. S. 419. ff. Chemische Untersuchung von vier Torfarten vom Eichsfelde, mit vorzüglicher Rücksicht auf deren Gehalt an brennbaren Bestandtheilen. Vom Herrn C. F. Bucholz, ebendas. B. VIII. S. 579. ff. Chemische Untersuchung zweier Torfarten, besonders in Rücksicht auf Torfdüngung, von Thaer und H. Einhof, in Gehlens Journ. d. Chemie B. III. S. 400. ff.

ad §. 2484.

Nach Hermbstädts Meinung ist der Börnstein nichts anders als ein durch Sauerstoff verhärtetes Bergöl. Scherers Journal der Chem. B. VII. S. 111 — 114.

ad §. 1490.

Vogel erhielt neuerdings bei der Destillation des Börnsteins eine Substanz ganz besonderer Art, die man bis jetzt entweder übersehen hatte, oder zu deren Bildung vielleicht noch unbekannte Umstände eintreten müssen. Vogel destillirte den Börnstein in einer Retorte für sich, und erhielt zuerst die gewöhnlichen Produkte, als aber die Destillation so weit fortgesetzt wurde, daß der flüßi-

ge Rückstand eine feste Konsistenz annahm, so setzte sich im obern Theile des Retortenhalses ein wachsähnlicher gelber Körper an, der sich durch fortgesetztes dunkles Rothglühen (bis auf ohngefähr eine Unze aus vier Pfund Börnstein) vermehrte. Bei wiederholter Arbeit entstand jedesmahl dieser Körper. Wenn derselbe nicht mit Oel verunreiniget war, so besaß er eine goldgelbe Farbe, eine fettige oder wachsähnliche Konsistenz, schmolz in der Siedhitze des Wassers, und schoß bei dem Erkalten in glänzende gelbe krystallinische Blätter an. Im Wasser sinkt er zu Boden, und im siedenden Alkohol löset er sich auf, doch erfordert er 320 Theile desselben. In einer Temperatur die über den Siedpunkt des Wassers geht, verflüchtiget er sich vollkommen, ohne Geruch. Von fetten und ätherischen Oelen wird er aufgelöset. Im Aether löset er sich auf, wiewohl ziemlich schwer, mit schwacher Salpetersäure behandelt erhält man daraus bald ein Harz. Während dem Verflüchtigen läßt sich diese Substanz auch entzünden, und die Produkte der Verbrennung sind Wasser und Kohlenstoffsäure.

Darstellung eines bis jetzt unbekannten Produkts aus dem Bernsteine, durch trockne Destillation. Von F. C. Vogel, in Gehlens Journ. d. Chemie B. V. S. 272. ff.

Supplemente

zum

vierten Bande.

Supplemente zum vierten Bande.

ad §. 2511.

Damit stimmen auch meine Erfahrungen überein. Ich löste eine Drachme reines Gold in Salpeterholzsäure auf, verdünnte die Auflösung mit 20 Theilen destillirtem Wasser, und tröpfelte eine frischbereitete Aetzlauge hinein. Es erfolgte nicht der geringste Niederschlag, selbst dann nicht als das Kali im Ueberschuß war. Nach einiger Zeit wurde die Flüssigkeit trübe, aber erst nach langer Zeit setzte sich eine geringe Menge eines Niederschlags ab, der aber kein reines Goldoxyd war.

Gehlens Journ. d. Chemie. B. II. S. 107. ff.

ad §. 2519.

Nach Richter gelingt die Reduktion des Knallgoldes am besten, wenn man es mit Borax zusammenreibt, der aber vorher durch Schmelzen alles seines Krystallwassers beraubt worden ist, dann aber die Mischung einem solchen Feuer aussetzt, wobei das Gold zusammenschmelzen kann.

Richter in seinen Abhandlungen über die Gegenstände der Chemie. St. XI. S. 182.

ad §. 2540.

Von der Verbindung des Goldes mit Aether hat man vor kurzem eine nützliche Anwendung zur Vergoldung stählerner Instrumente gemacht, die sonst nur sehr mühsam zu bewirken ist. Man schüttet zu einer gesättigten Auflösung des Goldes in Salpetersalzsäure ohngefähr das dreifache Quantum Schwefeläther, und schüttelt beides eine kurze Zeit, dann sondert man den stark gelbgefärbten goldhaltigen Aether von der entfärbten Säure ab. Die wohlpolirten stählernen Instrumente taucht man dann einen Augenblick in den goldhaltigen Aether, und wäscht sie sogleich, indem man sie herauszieht, in reinem Wasser ab, indem man sie darinne hin und her bewegt. Dieses ist nothwendig, um den kleinen Antheil Säure fortzuschaffen der noch an dem Metalle hängt. Die goldhaltigen ätherischen Oele fand James Stodart zum Vergolden nicht geschickt.

Nicholson's Journ. of natur. phil. Vol. XI. S. 215. ff. vergl. *Gilberts Annal. der Phyſ.* T. XXIII. p. 231.

ad §. 2545.

Erst in den neuesten Zeiten hat man wieder die Platina zu einem Gegenstande der chemischen Untersuchung gemacht, und da haben sich sehr merkwürdige chemische Resultate ergeben. Man hat nähmlich gefunden, daß in der rohen Platina noch verschiedene zeither unbekannte Metalle enthalten sind, die selbst bei der Reinigung bei der Platina zum Theil geblieben sind. Wir werden die Resultate dieser neuen Untersuchungen weiter

hinten mittheilen, vorläufig aber müssen wir bemerken, daß es noch zweifelhaft ist, ob alle die hier beschriebenen Eigenschaften auch der reinen Platina zukommen, da man bis jetzt noch keine ganz reine Platina dargestellt hatte.

ad §. 2546.

Eine neue Platinamine soll nach William Thomson's Nachricht kürzlich in Rußland zu Niznei Nowogorod, 600 Meilen südwestlich von Petersburg, entdeckt worden seyn, allein diese Nachricht ist noch nicht weiter bestätiget worden. — Herr von Humbold brachte ein Stück Platinaerz in der Größe eines Taubeneies von seiner Reise mit zurück, es war im Jahr 1800 in den Seifenwerken des Bergstädtchens Taddo, am Flüßchen Rio de la Platina westlich von der Provinz Quebrada de Raspadora in der Provinz Choco zwischen Porphyrschiefer und Grünsteingerülle gefunden worden. Es beträgt am Gewicht 1088,6 Gran, und befindet sich gegenwärtig im Königlichen Mineralienkabinete zu Berlin.

Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 232.

ad §. 2554 — 2556.

Die rothbraune Farbe der Auflösung rührt von fremden Metallen her, die sich noch in der Auflösung befinden, wie wir in der Folge sehen werden. Die Auflösung einer reinen Platina ist blos sehr dunkelgelb gefärbt, wenn sie konzentrirt ist, keinesweges aber braun

oder roth. Das dreifache Salz, welches entsteht, wenn man zu einer Platinaauflösung Kali oder Ammoniak setzt, ist auch nur dann roth, wenn die Platinaauflösung noch die fremden Metalle enthält. Die reine Platina gibt blos gelbe Niederschläge, die indessen ebenfalls dreifache Verbindungen sind.

ad §. 2588.

Karl Hatchett stellte neuerdings folgende Versuche über das Verhalten des Goldes zur Platina an: 18 Pf. 10 Gr. Gold (23 Kar. $3\frac{1}{2}$ Gr. fein) wurden vollkommen geschmolzen, und 1 Pf. 14 Gr. gereinigte Platina zugesetzt, und nachdem die Metalle gemischt in eine Form gegossen. Das erhaltene Metallgemisch war gelblichweiß, einem schmutzigen Silber sehr ähnlich, aber sehr dehnbar. Das specif. Gewicht war = 19,013. Die Unze des vorigen versetzten Goldes wurde wieder mit 1 Pf. 14 Gr. Kupfer versetzt, und gab nun ein dunkelgelbes nicht so biegsames Metallgemisch wie das vorige von 16,816 specif. Gewicht.

Karl Hatchetts Versuche und Beobachtungen über die verschiedenen Karatirungen, die specifische Schwere, und über das komparative Abnutzen des Goldes. Aus dem Engl. übers. von *J. F. C. Wuttig*. Jena 1804.

ad §. 2595.

Nach Buchholz neuesten Versuchen löset die konzentrirte Schwefelsäure in der Siedhitze etwas mehr als gleiche Theile reines Silber auf.

Buchholz in Gehlens Journ. B. I. S. 149.

ad §. 2600.

Wenn das krystallisirte salpetersaure Silber keine freie Säure enthält, so entstehen bei dem Schmelzen dieses Salzes keine Salpeterdämpfe, es fließt dann ganz ruhig und ohne aufzuschäumen. Die Schmelzung verrichtet man am sichersten in einer silbernen Pfanne.

ad §. 2602.

Rose hat neuerdings bewiesen, daß auch die Buchholz'sche Angabe der quantitativen Bestandtheile des Silberoxydes nicht ganz richtig ist, weil das ätzende Kali das Silber aus seiner Auflösung nicht völlig niederschlägt, und das Gewicht des Niederschlags sehr variirt, und 100 Gran aufgelöstes metallisches Silber einen Niederschlag geben, der bald 112, 113 bis 116 Gran beträgt. Auf einem andern Wege, der gleichförmige Resultate gab, fand Rose daß 100 Theile Silber 9,41 Sauerstoff aufnahmen, um in den Säuren aufgelöst zu werden, oder daß hundert Theile Silberoxyd, so wie es sich in den Säuren befindet 91,38 metallisches Silber, und 8,62 Sauerstoff enthält, ein Verhältniß womit auch Kirwans Angabe ziemlich gut zusammenstimmt.

Ueber das Bestandtheilverhältniß der salzsauren Neutralsalze, von V. Rose, in Gehlens Journ. d. Chem. B. VI. S. 22. ff.

ad §. 2605.

Neuerdings hat uns Ritter ein fünfoxydirtes Silberoxyd kennen gelehrt. Es bildet sich am

positiven Polgolddrath der galvanischen Säule in jeder Silberauflösung, hat völligen Metallglanz, leitet die Elektrizität und den Galvanismus sehr vollkommen, ist sehr zerreiblich, hat fast ein Ansehen wie Eisenglanz, bildet oft Spieße oder gerade Säulen von 3 bis 4 Zoll Länge und 0,5 Linien Durchmesser, und diese ganze Säule ist eine fortlaufende Reihe von wiederholten Kreutzsteinkrystallisationen. Dieses mit Sauerstoff überladene Silberoxyd schäumt mit der größten Heftigkeit auf, wenn es in gemeine Salzsäure geworfen wird, stößt eine Menge oxydirter Salzsäure aus, und ist beinahe im Augenblick in Hornsilber verwandelt. Wendet man ganze Krystalle an, so höret man, selbst aus der Ferne, während dieses Processes ein dumpfes Knistern.

Ritter, in Gehlens Journal der Chemie. B. III. S. 561. ff.

ad §. 2609.

Nach Süersen's Versuchen schlägt die reine Phosphorsäure aus dem salpetersauren Silber nichts nieder. Als zwei Quenten salpetersaures Silber in einer hinlänglichen Menge destillirten Wasser aufgelöst mit 1 Drachme starker Phosphorsäure vermischt wurden, blieb die Auflösung klar, und bei der Destillation gieng keine Salpetersäure über. Aus der rückständigen Flüssigkeit krystallisirte sich das salpetersaure Silber unverändert wieder. Die Phosphorsäure zerlegt also das salpetersaure Silber nicht; das phosphorsaure Kali und

Natrum hingegen bewirken sogleich eine Zersetzung durch Tauschverbindung.

Süersen, in Scheres Journal d. Chemie. B. VIII. S. 119. ff.

ad. §. 2618.

Ein neues fulminirendes Präparat das wahrscheinlich auch sauerkleesaures Silber enthält, hat Brugnatelli erfunden. Man bereitet es auf folgende Art: 100 Gran geschmolzenes salpetersaures Silber reibt man zu einem feinen Pulver, und übergießt es in einen Kolben mit einer Unze Alkohol, und setzt dann sechs Drachmen bis eine Unze rauchende Salpetersäure hinzu. Das Gemenge erhitzt sich stark, kömmt ins Sieden, und es bildet sich augenblicklich Aether, der sich gasförmig verflüchtigt. Das Gemenge wird nach und nach milchicht, undurchsichtig, und füllt sich mit kleinen sehr weißen Flecken an. Wenn das sämmtliche graue Pulver des salpetersauren Silbers diese Gestalt angenommen hat, so muß man sogleich destillirtes Wasser zur Mischung gießen, damit das Sieden aufhöret, und die Masse sich nicht wieder auflöset, und in eine gemeine Silberauflösung verwandelt. Man erhält ohngefähr die Hälfte des angewandten salpetersauren Silbers. Ich habe dieses Präparat zu wiederholten Mahlen mit sehr gutem Erfolge bereitet, und bin über die Stärke der Explosion erstaunt, welche diese Substanz hervorbringt; sie übertrifft die des Hovardschen Knallqueckfilbers und des Knallgoldes bei weitem. Ein halber Gran auf eine glühende

Kohle geschüttet, gibt schon einen Knall wie ein Pistolenschuß. Berührt man etwas mit einer gläsernen Röhre die in konzentrirte Schwefelsäure getaucht ist, so entsteht im Moment der Berührung die heftigste mit einer kleinen hellen Flamme begleitete Explosion. Auch ein schwacher elektrischer Funke bringt schon die Explosion hervor.

Brugnatelli, in *Van Mons* Journ. de Chim. et de phys. No. II. pag. 235. und in Gehlens Journ. d. Chem. B. I. S. 665.

ad §. 2628. b.

Nach Wuttig erhält man ein blausaures Silber, wenn man in die Lösung des blausauren Kali salpetersaure Silberauflösung gießt. Es entsteht ein Niederschlag von grünlichweißer Farbe. Aus dem ausgesüßten und getrockneten Niederschlage soll sich durch trockne Destillation die Blausäure rein und gänzlich unzersetzt ausscheiden lassen, und sich dabei kein Ammoniak bilden, der Rückstand aber schwarz werden, und einen etwas empyreumatischen Geruch annehmen. Dieser Versuch verdienet eine Wiederholung.

Versuche über einige blausaure Verbindungen, von J. F. C. Wuttig, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 709.

ad §. 2630.

Das salzsaure Gas wirkt besonders in der Wärme stark auf das metallische Silber, und verwandelt es in salzsaures Silber, wie sich bei der Röstung der Silbererze mit Kochsalz ergibt; s. angewandte Chemie. B. VIII. S. 501.

ad §. 2636.

Die allereinfachste und sicherste Methode das salzsaure Silber zu reduziren ist folgende: man bringt in einen geräumigen Schmelztiegel zwei bis drei Theile gereinigte Potasche in Fluß, und trägt nun allmählig das recht trockne salzsaure Silber hinein. So wie es das Kali berührt, wird es augenblicklich zersetzt; man läßt dann alles wohl fließen, nimmt hernach den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn langsam und ruhig erkalten, so findet man das wiederhergestellte Silber in einem Stücke auf dem Boden des Tiegels.

ad §. 2637.

Auch die Zahlen, welche Bucholz angibt stimmen nicht mit der Wahrheit überein, weil er sich einer Methode bediente, welche niemahls sichere Resultate gibt, wie Rose neuerdings zeigte. Nach letzterm Chemiker bestehen 100 Gran höchst trocknes salzsaures Silber aus 17,74 Salzsäure, und 82,26 Silberoxyd.

Rose a. a. O. in Gehlens Journ. B. VI. S. 30.

ad §. 2648.

Chenevix hat vor kurzen die Darstellung eines überoxydirtsalzsauren Silbers gelehrt. Bei Behandlung der überoxydirtsalzsauren Alkalien mit phosphorsauren Silber bemerkte er nähmlich, daß die Flüssigkeit zuweilen Silberoxyd aufgelöst enthielt, und bei

näherer Prüfung ergab sich, daß diese mit überoxydirter Salzsäure verbunden war. Diese Verbindung unterscheidet sich sehr wesentlich vom gemeinen salzsauren Silber. Es löset sich in etwa zwei Theilen heißen Wasser auf, und schießt bei dem Erkalten daraus wieder in kleinen dunkeln undurchsichtigen Rhomboiden an. Im Alkohol ist es etwas auflöslich. Die Salzsäure zersetzt es, so auch die Salpetersäure und die Essigsäure, allein das Resultat dieser Zersetzung ist nicht, wie man denken sollte, salpeter- oder essigsaures Silber. In dem Moment, wo die Säure aus dem überoxydirtsalzsaurem Silber entweicht, erfolgt zwischen seinen Elementen eine Gegenwirkung: es entbindet sich Sauerstoff und die Salzsäure bleibt mit dem Silberoxyde verbunden zurück, und es entsteht jedesmahl gewöhnliches salzsaures Silber. Das überoxydirtsalzsaure Silber schmelzt in sehr gelinder Hitze, entwickelt unter Aufbrausen viel Sauerstoffgas, und läßt salzsaures Silber zurück. Etwa mit der Hälfte des Gewichts Schwefel verpufft dieses Salz entsetzlich, es bedarf keines Zusatzes von Kohle, um die fürchterlichste Explosion hervorzubringen, und schon ein gelinder Druck bringt die Explosion hervor. Es würde gefährlich seyn mehr als einen halben Gran des überoxydirtsalzsauren Silbers, und einen Viertel Gran Schwefel zu verpuffen. Bei der Explosion entsteht eine kleine helle Flamme, und das Silber wird reduzirt und in Dampf verwandelt.

Chenevix a. a. O. und in Gehlens Journ. d. Chemie. B. I. S. 625.

ad §. 2644.

Nach Ritter kann sich auch das Silber mit Wasserstoff verbinden, und stellt so ein Hydrogensilber dar. Man erhält es aus jeder so weit verdünnten Silberauflösung, daß die Quantität Hydrogen, welche die Voltasche Säule am Minus Polgolddraht liefert, nun nicht mehr Silberoxyd genug am Orte seines Austritts vorfindet, um dies Oxyd blos zu reduziren; das überflüßige Hydrogen wirft sich dann ebenfalls auf das reduzirte Silber, und stellt es in Gestalt eines schwarzen Beschlags oder Schwammes, oder in schönen Dentritten am Minusdraht als Hydrogensilber dar.

Ritter a. a. O. S. 562.

ad §. 2646.

Das salzsaure Ammoniak, auch das weinsteinsaure Ammoniak, das schwefelsaure und salpetersaure Ammoniak, und wahrscheinlich noch mehrere Ammoniakalsalze greifen das metallische Silber auf nassem Wege sehr stark an, und erleiden dadurch eine Zersetzung. Auf trocknem Wege wirken salzsaure Dämpfe stark auf das metallische Silber.

ad §. 2656.

Die Scheidung durch die Quart hat neuerdings Darcet vervollkommt, das neue Verfahren besteht in Folgendem: die Goldzaine werden ebenfalls so zusammengemengt, daß nach dem Schmelzen das Gold zu dem Silber im Verhältniß wie 1:4 in der Legirung sich be-

findet. Wenn die Legirung in guten Fluß gekommen ist, werden auf 20 Kilogrammen derselben ungefähr 200 Grammen Salpeter hinzugeschüttet. Diese kleine Menge ist hinreichend um das Zinn zu oxydiren, das sich immer in größerer oder geringerer Menge in den Goldzainen befindet, und dessen Absonderung wesentlich ist, weil es sonst in der Operation der Scheidung oxydirt, und dem Golde beigemengt werden würde, da es denn bei dem nachherigen Zusammenschmelzen desselben, sich zum Theil reduziren, und es spröde machen würde. Wenn alles wohl im Flusse ist, wird das Gold sogleich zu Geanalien ausgegossen, und diese denn ganz auf eben die Art, wie bei der gewöhnlichen Methode behandelt, bis zu dem Zeitpunkt, da das gewaschene und getrocknete Gold zusammengeschmolzen wird. Alsdann aber wird es in so wenig Gefäße wie möglich vertheilet, und mit so viel Schwefelsäure von 66° übergossen, daß seine Oberfläche bedeckt ist, dann in das Sandbad gebracht und eine Stunde lang im Sieden erhalten. Hierauf läßt man das Ganze erkalten, gießt die Säure ab, und wäscht das Gold bis die Salzsäure keine Trübung mehr bewirkt, und schmelzt es nach dem Trocknen zusammen.

Ueber die Feinmachung des Goldes, vermittelst der Scheidung durch die Quart; in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 594.

ad §. 2662.

Das specif. Gewicht des festen Queckfilbers hat vor einiger Zeit Schulze gegen destill. Wasser = 14,391 bestimmt.

Versuch zur Bestimmung des specifischen Gewichts des festen Queckſilbers, von J. A. Schulze; in Gehlens Journ. d. Chem. B. IV. S. 434.

ad §. 2678.

Verschiedene Bemerkungen über die Verbindung der Schwefelsäure mit dem Queckſilber hat neuerdings Berthollet der Sohn bekannt gemacht, und es ergibt sich daraus das Resultat, daß der Oxydationszustand des Queckſilbers blos von der Art abhängt, wie man die Destillation desselben mit der Schwefelsäure leitet; ob man sie mehr oder weniger weit treibt, die Säure konzentrirt, oder mit gleichviel Wasser verdünnt, anwendet. Im letzten Falle modifizirt das Wasser die Wirkung der Säure, und das Queckſilber wird nicht so stark oxydirt, im ersten Falle aber, wo keine Kraft die Wirkung der Säure beschränkt, wird es stärker oxydirt.

Beobachtungen über die Niederschläge aus Metallauflösungen. Von Bertholletdem Sohne; in Gehlens Journ. d. Chemie Bd. VI. S. 259. ff. Zusammengezogen aus denen Bertholletes Essay de statique chimique beigefügten Abhandl.

ad §. 2680.

Nach Braacamp's und Siqueira Oliva's Versuchen enthalten 100 Theile gelbes schwefelsaures Queckſilberoxyd 84,7 Queckſilberoxyd, 15 Schwefelsäure, und 0,3 Feuchtigkeit. Wahrscheinlich ist das Verhältniß der Bestandtheile nicht constant.

Chemische Versuche und Beobachtungen über das Queckſilber, von Braacamp und Siqueira Oliva aus Portugall, in Gehlens Journ. d. Chem. B. V. S. 638. überſ. aus den *Annal. de chim.* T. LIV. S. 117. ff

ad §. 2681.

Einige Bemerkungen über das schwefelsaure Queckſilber, vom Apotheker Greif, in Trommsdorffs Journ. der Pharmac. B. XI. St. 2. S. 126.

ad §. 2697.

Wenn man das Queckſilber in der Wärme in Salpetersäure auflöset, aber dafür Sorge trägt, daß noch ein Theil metalliſches Queckſilber unaufgelöst mit der Flüſſigkeit in Berührung bleibt, ſo geht das aufgelöſte Oxyd zu einer niedern Stufe der Oxydation zurück, weil das metalliſche Queckſilber einen Theil Sauerſtoff dem Oxyde entzieht, oder ſich der Sauerſtoff zwiſchen dem Oxyde und dem metalliſchen Queckſilber vertheilt.

ad §. 2698.

Das gelbe ſalpeterſaure Queckſilber mit überſchüſſigem Queckſilberoxyde beſteht nach Braacamp und Siqueira Oliva aus 88 vollkommenen Queckſilberoxyd und 12 Salpeterſäure. Eigentlich gibt es zwei verſchiedene ſalpeterſaure Queckſilberſalze mit überſchüßigem Oxyd, wie Schnaubert gezeigt hat, das eine enthält das Queckſilber als unvollkommenes, das andere aber als vollkommenes Oxyd.

Braacamp und Siqueira Oliva a. a. O. Unterſuchung des Salpeterturpeth, von Ludwig Schnaubert, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. XI. St. 1. S. 94. ff.

ad §. 2705.

Ob mir gleich bisweilen die Darſtellung eines ſchönen glänzenden rothen Queckſilberoxydes in ſchuppigten

Krystallen nach van Mons Angabe sehr gut gelungen ist, so ist mir doch dieses in der Folge auch oft misrathen, und ich bin noch nicht im Stande die Ursache davon auszumitteln. Eine Methode mit möglichster Ersparung der Salpetersäure das rothe Queckfilberoxyd darzustellen hat der verewigte Fischer angegeben, sie besteht in folgendem: 400 Theile Queckfilber werden in der Siedhitze in Salpetersäure aufgelöst. Um eine ganz neutralisirte Auflösung zu erhalten, setzt man die Säure nur nach und nach hinzu. Die Auflösung wird zur Trockne verdampft, und das trockne Salz mit 350 Theilen metallischen Queckfilber zusammen gerieben. Das Pulver erhält eine schwarzgraue Farbe, die in das weißlichte übergeht, wenn man zur bessern Vertheilung des metallischen Queckfilbers unter dem Reiben etwas Wasser hinzusetzt. Die feuchte Masse wird getrocknet, hierauf in eine Retorte geschüttet, und einer jähligen Hitze ausgesetzt. Schon nach einigen Minuten zeigt sich entweichendes Sauerstoffgas, und die ganze Masse ist dunkel schwarzroth geworden, und nach dem Erkalten zeigt sie durchgängig die gleichförmige lichtrothe Farbe des zum höchst feinen Pulver zertheilten rothen Queckfilberoxydes, und läßt sich aus der Retorte schütten, ohne daß man nöthig hat dieselbe zu zerbrechen. Diese Methode ist Lichtenberg u. m. Chemikern sehr gut gelungen, nur muß man die Arbeit nicht eher unterbrechen, als bis keine rothen Dämpfe mehr erscheinen.

Vortheilhafte Bereitungsart des rothen Queckfilberoxydes, vom Herrn J. W. C. Fischer, in Scherers Journ. d. Chemie B. VIII. S. 54. ff. Versuche über die Bereitung

des rothen Queckſilberoxydes nach Fiſchers Angabe, von Lichtenberg; ebendaſ. B. X. S. 497. ff.

ad §. 2705. a.

Payſſé will bemerkt haben, daß die Darſtellung eines kryſtalliniſch glänzenden rothen Queckſilberoxydes von folgenden Umſtänden abhange, und daß zur Gelingung erfordert werde: 1) daß die Salpeterſäure ganz frei von Salzſäure ſey; 2) daß ſie eine Stärke von 34 bis 38° habe, von welcher 70 Kilogramme auf 50 Kilogramme Queckſilber angewendet werden; 3) daß das Abziehen der Auflöſung bis zur trockne, und die Zerſetzung des Salzes langſam und gleichförmig geſchehe; 4) daß die Hitze in dem Maße wie die Zerſetzung des Salzes vor ſich gehet, verſtärkt, und beſonders gegen das Ende des Proceſſes gut geleitet und möglichſt auf demſelben Grade erhalten werde, ſo lange bis man, wenn man etwas Sand von der Retorte wegräumt, bemerkt, daß das Oxyd eine ſchön lebhaft rothe Farbe angenommen hat; 5) daß die Gefäße worinne man die Operation vornimmt möglichſt weit und flach ſeyen, damit das Oxyd überall eine gleich dicke Schichte bilde, und an allen Stellen eine gleich ſtarke Hitze erhalte. In wiefern dieſe Bemerkungen gegründet ſind müſſen anderweite Erfahrungen entſcheiden.

Einige Bemerkungen über den Zinnober und das rothe Queckſilberoxyd, von Payſſé, in Gehlens Journ. d. Chem. B. V. S. 650. ff. überſ. aus den Annal. de Chim. T. LI. S. 195. ff.

ad §. 2706.

Oder man digerirt das verdächtige rothe Queckſilberoxyd mit konzentrirter Eſſigſäure welche das Bleioxyd

auflöset, und sich leicht durch den süßlichten Geschmack der Auflösung verräth, oder durch eine hineingestellte Zinkstange in metallischer Gestalt daraus niederschlagen wird.

ad §. 2708.

Diese Niederschläge sind aber keinesweges als reine Queckfilberoxyde anzusehen, denn immer hängt ihnen noch ein kleiner Theil Salpetersäure an, der sich nur durch einen Ueberschuß von Kali entfernen läßt.

ad §. 2718.

Die Wirkung der phosphorigten Säure auf die Queckfilberoxyde haben uns neuerdings Braacamp und Siqueira Oliva kennen gelehrt. Die phosphorigte liquide Säure zersetzt alle Queckfilberoxyde, und verwandelt sie wieder in metallisches Queckfilber, indem sie ihnen den Sauerstoff entzieht. Da die entstehende Phosphorsäure das metallische Queckfilber nicht auflöset, so bedienten sich die erwähnten Chemiker dieses Mittels um den Sauerstoffgehalt der Queckfilberoxyde zu bestimmen. Als sie 10 Grammen rothes Queckfilberoxyd mit etwas konzentrirter phosphorigter Säure erhitzten, erhielten sie 9 Grammen metallisches Queckfilber, und in der darüber stehenden Flüssigkeit ließ sich kaum eine Spur von Queckfilber entdecken, woraus sie schlossen daß das rothe Queckfilberoxyd 0,10 Sauerstoff enthalte, welches auch mit Proust's Angaben gut übereinstimmt. Zehn Grammen graues Queckfilberoxyd, welches durch

Fällung einer Auflösung von schwefelsauren Queckſilber mit Ammoniak und reichliches Sieden mit Wasser entstanden war, um alles dreifache Salz fortzuschaffen, gaben 9,25 Grammen metallisches Queckſilber, was auf 100 Oxyd 7,5 Sauerstoff anzeigt. Auch alle Queckſilbersalze werden durch die phosphorigte Säure ohne Ausnahme zersetzt, indem ihre Oxyde zu laufenden Queckſilber reduzirt werden, und die Reduktion ist vollständig. Auch die phosphorigtsauren Salze zersetzen die Queckſilbersalze, jedoch ist die Wirkung schwächer als die der phosphorigten Säure.

Braacamp und Siqueira Oliva, a. a. O. S. 639.

ad §. 2724.

Das rothe Queckſilberoxyd löset sich auch, aber nur in geringer Menge in der Essigsäure auf, das eigentliche in glänzenden silberfarbenen Krystallen anschießende essigsaure Queckſilber aber erhält man nur aus unvollkommenen Queckſilberoxyde.

Ueber die Bereitung des essigsauren Queckſilbers, von *Lichtenberg*, im Berliner Jahrb. 1804. p. 210. ff. Prouſt in Gehlens Journ. d. Chemie B. III. S. 34. ff.

ad §. 2739.

In der Auflösung des salpetersauren Queckſilbers bringt die Honigsteinsäure einen weißen Niederschlag hervor, der wahrscheinlich honigsteinsaures Queckſilber (*Melilate de mercure*, Hydrargyrum melilithicum) ist, und der sich in überschüssiger Salpetersäure wieder leicht auflöset.

Klaproths Beiträge B. III. S. 131.

ad §. 2742.

Simon unterwarf das blausaure Queckſilber einer trocknen Deſtillation, hundert Theile deſſelben lieferten 67 metalliſches Queckſilber, zu gleicher Zeit hatte ſich ein brandiges Oel mit etwas ſäurehaltigem Waſſer und Ammoniak gebildet. Der Rückſtand enthielt eine Kohle die eiſenhaltig war. Das blauſaure Queckſilber iſt alſo keinesweges, wie man geglaubt hat, ein ganz eiſenfreies Salz. Das blauſaure Queckſilber wird weder von kohlenſtoffſaurem Kali, Natrum noch Ammoniak zerſetzt, und auch im ätzenden Zuſtande ſchlagen dieſe Alkalien nichts aus dem Salze nieder, eben ſo wenig bewirken auch Kalkwaſſer oder Barytwaſſer eine Zerlegung.

Ueber das blauſaure Queckſilber, vom Prof. Simon, in Scherers Journ. d. Chem. B. VIII. S. 47. ff.

ad §. 2758.

Nach Chenevix Unterſuchung enthalten 100 Theile des ätzenden ſalzſauren Queckſilberoxydes 82 Queckſilberoxyd, und 18 Salzſäure, womit auch Roſe's, ſo wie Braacamp und Siqueira Oliva's Verſuche ziemlich zuſammentreffen.

Chenevix a. a. O. S. 118.

§. a.

Die Veränderungen welche das ätzende ſalzſaure Queckſilber durch die Einwirkung mehrerer Körper erleidet, hat neuerdings Boullay beobachtet. Setzt man dieſes Salz dem Sonnenlichte aus, ſo wird es grau, und allmählig zerſetzt. Deſtillirte Waſſer die ätheriſchölige

Theile enthalten, desoxydiren das ätzende salzsaure Queckſilber mehr oder weniger. Eine ähnliche Erscheinung bewirkt auch der Alkohol. Eine gesättigte Auflösung des ätzenden salzsauren Queckſilbers in Alkohol wurde in einer verstopften Flasche vier Monat lang der gewöhnlichen Temperatur überlassen. Nach Verlauf dieser Zeit hatte sie ohngefähr die Hälfte ihres Salzes in mildes salzsaures Queckſilber umgeändert, die Flüßigkeit hatte aber einen sehr deutlichen Aethergeruch angenommen, und röthete die Lakmustinktur. Arabisches Gummi, selbst Zucker, Extrakte, fette und ätherische Oele und Harze zersetzen das salzsaure Queckſilber mehr oder weniger, indem sie es desoxydiren. Diese Bemerkungen sind für die Arzneikunde sehr wichtig.

Ueber verschiedene Veränderungen welche das ätzende salzsaure Queckſilber durch die Einwirkung mehrerer Körper erleidet. Von B. *Boullay*, im Berliner Jahrb. 1804. B. I. S. 236. aus den *Annal. de Chim.* T. XLIV. pag. 176. ff.

ad §. 2759.

Die phosphorigte Säure so wie die phosphorigtsaure Verbindung bewirken eine vollständige Zerlegung des ätzenden salzsauren Queckſilbers, indem sie den Sauerstoff anziehen, und das Queckſilber in metallischer Gestalt abscheiden.

ad §. 2763.

Das beste Verhältniß ist 3 Theile ätzendes salzsaures Queckſilber zu vier Thelle metallischen Queckſilber.

ad §. 1679.

Nach Chenevix bestehen 100 Theile des milden salzsauren Queckfilbers aus 88,5 Queckfilberoxyd, und 11,5 Salzsäure. Das Oxyd aber was in dem milden salzsaurem Queckfilber enthalten ist, besteht aus 79 metallischen Queckfilber und 9,5 Sauerstoff.

Chenevix a. a. O. S. 620.

ad §. 2770.

Wenn die Bereitungsart des milden salzsauren Queckfilbers auf naßem Wege gut gelingen soll, so ist es nöthig, daß man eine Queckfilberauflösung bereitet, die so wenig wie möglich oxydirt ist, und so wenig wie möglich überschüßige Säure enthält. Man verfährt auf folgende Art: $1\frac{1}{8}$ Theil metallisches Queckfilber setzt man mit 1 Theil reiner Salpetersäure von 1,25 specif. Gewicht in gelinde Wärme, und zeigt sich keine Einwirkung mehr, so bringe man die Flüßigkeit ins Sieden, und erhalte solche bis zu dem Punkte, daß man keine merkliche Abnahme des Queckfilbers mehr bemerkt. Sollte aber die Auflösung durch jähes Erhitzen so weit verdunstet seyn, daß das Queckfilbersalz eine Neigung zum Krystallisiren zeigt, so setze man Tropfenweise etwas Salpetersäure hinzu, bis das abgesonderte Salz wieder aufgelöst worden ist. Diese noch möglichst heiße Queckfilberauflösung gieße man jetzt behutsam von dem unaufgelösten metallischen Queckfilber ab, und setze eine ebenfalls warme Lösung von salzsaurem Natrum hinzu, die einen Theil des Salzes in 32 Theilen destill. Wasser ge-

löst enthält, und schüttle alles gut unter einander. Dann sondere man die darüberstehende Flüßigkeit ab, und wasche den Niederschlag gut aus, und trockne ihn im Schatten. Die abgesonderte Flüßigkeit enthält etwas ätzendes salzsaures Queckſilberoxyd, und kann noch auf unlösliches queckſilberhaltiges salzsaures Ammoniak benutzt werden.

ad §. 2772.

Das Verhalten der oxydirten Salzsäure zum vollkommenen Queckſilberoxyde hat Chenevix untersucht. Er ließ oxydirtsalzsaures Gas durch Wasser strömen, worinn sich rothes Queckſilberoxyd befand. Das Oxyd wurde bald dunkelbraun, und es schien eine Auflösung zu erfolgen. Nachdem dieses noch einige Zeit fortgesetzt worden war, wurde die Auflösung filtrirt, und zur Trockne verdampft. In der Masse befand sich offenbar viel ätzendes salzsaures Queckſilber, aber sie enthielt auch wirklich ein überoxydirtsalzsaures Queckſilber (*Muriate de mercuré suroxigène*). Da dieses Salz weit löslicher war, als das ätzende salzsaure Queckſilber, so ließ es sich durch wiederholte Kryſtallisationen rein abscheiden; die Kryſtallengestalt hat Chenevix noch nicht näher bestimmt. Schwefelsäure, auch andere schwächere Säuren entwickeln, wenn sie darauf gegossen werden den Geruch der überoxydirten Salzsäure und die Flüßigkeit nimmt eine Orangenfarbe an. Das bei der Entstehung dieses Salzes zurückgebliebene Queckſilberoxyd besaß eine dunkelbraune Farbe, löste sich in

Salpetersäure ohne Gasentwicklung auf, und alle Alkalien, das Ammoniak ausgenommen, fällten es daraus als ein gelbes Oxyd. Mit Salzsäure bildete es den ätzenden Sublimat. Seine besondere Verschiedenheit vom rothen Queckfilberoxyd hat Chenevix nicht angegeben, allein nach Braacamp's und Siqueira Oliva's Versuchen scheint es ein salzsaures Queckfilberoxyd mit einem großen Ueberschuß von vollkommenem Queckfilberoxyde zu seyn.

Chenevix a. a. O. S. 623. Braacamp und Siqueira Oliva a. a. O. S. 645. ff.

ad §. 2783.

Payssé vermuthet, daß der Glanz und die Lebhaftigkeit der Farbe des chinesischen und holländischen Zinnobers von nichts anderm, als dem mehr oder weniger weit gediehenen Oxydationszustande des Queckfilbers abhänge; so machte er einen Versuch und nahm 100 Theile ganzen Zinnober, präparirte ihn, übergoß ihn in einer Glasschale, vor den Sonnenstrahlen geschützt, mit Wasser, wobei das Gemenge einen Monat lang oft umgerührt wurde. Nach 7 bis 8 Tagen sahe er den Zinnober sich beträchtlich verändern, und eine sehr angenehme Schattirung annehmen, und während ungefähr 25 Tagen hatte sich der Glanz des Rothen Gradweise vermehrt und die größte Schönheit angenommen, welche er auch nach dem behutsamen Trocknen beibehielt. Setzt man den präparirten Zinnober ohne Wasser dem

Einfluß des Lichts und der Luft aus, so nimmt er eine dunkle sich ins Braune ziehende Farbe an.

Payssé a. a. O. S. 650.

ad §. 2786.

Auch Martin hält den Zinnober für ein oxydirtes Schwefelqueckfilber, Proust hingegen hält ihn blos für eine Schwefelverbindung; auch Schnaubert hält den Zinnober für ein Schwefelqueckfilber, welches von der schwarzen Verbindung des Queckfilbers mit Schwefel blos durch das quantitative Verhältniß verschieden sey. Durch neuere Versuche hat Bucholz sehr überzeugend dargethan, daß der Zinnober keinen Sauerstoff enthalte, denn selbst die den wenigsten Sauerstoff enthaltenden Queckfilberoxyde wurden bei der Destillation mit Schwefel desoxydirt, und es entwickelte sich schwefligte, ja selbst Schwefelsäure, wenn eine geringe Menge Schwefel mit viel Queckfilberoxyd in Verbindung kam, und nur dann entstand Zinnober, wenn der Zusatz des Schwefels in einem solchen Verhältnisse statt fand, daß sämmtlicher Sauerstoff des Queckfilberoxydes dadurch gebunden werden konnte, und dennoch so viel, als zur Vereinigung mit dem wiederhergestellten Queckfilber zum Zinnober nöthig war. Wenn also auch die Gegenwart der Hydrothionsäure in dem Zinnober nicht erwiesen ist, so ist es doch gewiß, daß kein Sauerstoff in dem Zinnober enthalten ist, und mithin Fourcroy's, Vauquelin's und Martins Behauptungen ungegründet sind.

Bemerkungen über das rothe oxydirte Schwefelqueckſilber, ſonſt auch künſtlicher Zinnober genannt, vom Burger Martin, in Scherers Journal der Chemie. B. IX. S. 164. überſ. aus den *Annal. de chim.* T. XXXII. S 322. Ueber einige Verbindungen der Metalle mit Schwefel, vom Hrn. Prouſt, ebendaſ. S. 378., überſ. aus dem *Journ. de Phyſ.* T. X. S. 89 ff. Chemiſche Unterſuchung über die Natur und Beſtandtheile des Zinnobers, von L. Schnaubert, in Trommsdorffs Journal der Pharmac. B. Xi. St. 1. S. 25. ff. Verſuche zur Beantwortung der Frage: enthält der Zinnober Sauerſtoff? als Vorbereitung zu deſſen genauerer Analyſe, von C. Fr. Bucholz, in Scherers Journ. d. Chem. B. X. S. 463. ff.

ad. §. 2790.

Ueber die Bereitung des ſogenannten Zinnobers auf naſſem Wege, und einigen damit verwandten Gegenſtänden. Vom Herrn J. A. A. Armburger; in Scherers Journ. d. Chem. B. IX. S. 177. ff.

ad §. 2801.

Auch Strauß ſtellte ſehr leicht ein Platinaamalgama dar, indem er die aus dem dreifachen ſalzſauren ammoniakaliſchen Platinaſalze durch Ausglühen erhaltene Platina mit erwärmten metalliſchen Queckſilber zuſammenrieb, und ſchlug dieſes Amalgama vor, um damit kupferne Gefäße zu verplatinen. Ein Theil Platina und fünf Theile Queckſilber gaben ein ſehr zähes, ein Theil Platina und ſieben Theile Queckſilber ein ſehr geſchmeidiges Amalgama, daß alle dieſe Platinaamalgama ſtreng genommen nicht ganz rein ſind, ſondern noch von den fremdartigen Metallen enthalten, die der Platina beigemiſcht ſind, haben neuere Verſuche erwieſen. Nach Chenevix nicht beſtätigten Verſuchen ſollte die Ver-

bindung des Queckſilbers mit der Platina in einem gewiſſen Verhältniſſe ein beſonderes Metall zuſammenſetzen, das unter dem Namen Palladium bekannt geworden iſt, wovon wir im Anhange handeln werden.

Bemerkungen über die Platinaamalgama, vom Herrn Strauß in Aſchaffenburg; in Trommsdorff's Journal der Pharmacie. B. XI. St, 1. S. 18. ff.

ad §. 2814.

Das graue Bleioxyd iſt wahrſcheinlich eine Gemenge vom fein zertheilten metalliſchen Blei und gelben Bleioxyde. Die Verſuche welche neuerdings Thomſon über die Bleioxyde gemacht hat, tragen zu ſehr das Gepräge der Oberflächigkeit an ſich, als daß man ſich auf ſie verlaſſen könnte. Das gelbe Oxyd enthält nach Bucholz 7,5 Procent Sauerſtoff, nach Prouſt aber 9,0 Procent welches ziemlich mit meiner Angabe zuſammenſtimmt.

Ueber die Bleioxyde, von Thomas Thomſon, in Gehlens Journal der Chemie. B. 4. S. 92. ff. überſ. aus Nicholſon's *Journ. of natur. philoſ.* No. 32. p. 230. ff. Verſuche zur Beſtimmung des Mengenverhältniſſes der Beſtandtheile des gelben Bleioxydes, des ſchwefelſauren und weinſteinſauren Bleies, und über einige verwandte Gegenſtände. Von C. F. Bucholz, in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 253. ff. Prouſt ebendaſ. Bd. III. S. 35.

ad §. 2823.

Nach Bucholz enthalten 100 Theile trocknes ſchwefelſaures Blei 75 Theile gelbes Bleioxyd, und 25 Theile Schwefelſäure.

ad §. 2824.

Tröpfelt man in eine Auflösung des schwefelsauren Bleies eine Lösung von kohlenstoffsaurem Kali oder Natrum, so entsteht ein weißer Niederschlag, der nichts anders als ein kohlenstoffsaures Bleioxyd ist. Man erhält aber auch einen weißen Niederschlag, wenn man ätzendes Kali, oder Natrum hinzugießt; allein dieser Niederschlag ist ebenfalls kein reines Bleioxyd, sondern ein schwefelsaures Bleioxyd mit weniger Säure. Das Kali entzieht nämlich dem Bleioxyde nicht alle Schwefelsäure. Setzt man eine hinlängliche Menge ätzendes Kali hinzu, so erhält man einen gelben Niederschlag, der als ziemlich reines Bleioxyd anzusehen ist, allein das überschüßige Kali löset auch einen Theil des Oxydes auf. In dem schwefelsauren Blei, und den nachherigen Bleisalzen ist das Blei in dem Zustande des gelben Oxydes enthalten. Es giebt kein weißes Bleioxyd, und die weißen Niederschläge welche die Alkalien oder Erden in den Bleiauflösungen hervorbringen, bestehen entweder aus kohlenstoffsaurem Blei, oder aus Bleioxyd und einem Antheil der Säure des Salzes, Bucholz hat dieses von dem schwefelsauren, salpetersauren und essigsauren Blei erwiesen, und diese Erfahrungen stimmen recht gut mit Bertholletes Grundsätzen zusammen. Die weißen Niederschläge sind also Bleisalze mit Minimum von Säure, oder mit überschüssiger Basis.

ad §. 2817.

Proust unterscheidet zweierlei Arten von salpetersauren Blei, die das Blei auf einer verschiedenen Stufe der Oxydation enthalten sollen; das eine ist das bekannte Salz, das andere soll man erhalten, wenn man Bleiplatten mit einer Auflösung des krystallisirten salpetersauren Bleies kochen läßt; der Sauerstoff soll sich dann auf eine größere Menge Metall vertheilen, und die Säure mit dem neuen Oxyde ein sehr auflösliches, glänzendes, schuppiges gelbes Salz liefern. Thomson's und Bucholz Versuche stehen hiermit im Widerspruch.

ad §. 2828.

Ist das Feuer hinlänglich stark gewesen, so findet man nicht selten einen Theil des zurückgebliebenen Oxydes wieder zu Metall hergestellt. Wahrscheinlich bewirkt der Stickstoff der Salpetersäure diese Desoxydation.

ad §. 2830.

Die Entzündung des Schwefels mit dem braunen Bleioxyde mißlingt niemahls, nur muß das Oxyd sorgfältig ausgewaschen, gut getrocknet seyn, und auf einem Theil Schwefel muß man wenigstens vier Theile Oxyd nehmen.

Trommsdorff in Gehlens Journ. d. Chemie. B. II. S. 109. ff.

ad §. 2845.

Vom essigsauren Bleie giebt es eigentlich zwei Verbindungen, die eine ist die eben beschriebene, schon längst

bekannte, die zweite hat Thenard erst vor einiger Zeit untersucht, und wurde durch den Zufall dazu veranlaßt. Ein Bleizuckerfabrikant war nämlich genöthiget seine Arbeiten einzustellen, weil er es nicht mehr bewirken konnte dieses Salz nadelförmig zu krystallisiren, sondern es immer in Blättern erhielt, in welcher Gestalt es im Handel verworfen wurde. Thenard suchte die Ursache dieser Erscheinung auf, und fand daß sie in der Quantität der Bestandtheile liege. Er konnte ein vollkommen gleiches Salz bilden, wenn er hundert Theile des gewöhnlichen nadelförmig krystallisirten essigsauren Bleies mit 150 Theilen von aller Kohlenstoffsäure befreieten halbverglasten Bleioxyde kochte. Das gewöhnliche essigsaure Blei hat einen Säureüberschuß, enthält nach Thenard 58 Bleioxyd, 26 Essigsäure und 16 Wasser, und krystallisirt in Nadeln oder Prismen, die an der Luft keine Veränderung erleiden, sich leicht im Wasser lösen, und von der Kohlenstoffsäure nicht sehr getrübt werden. Das andere Salz ist neutral, und könnte zum Unterschied von jenem neutrales essigsaures Blei (*Acetite de plomb neutré*) genannt werden. Es besteht aus 78 Bleioxyd, 17 Essigsäure und 5 Wasser. Es krystallisirt in blättriger Form, verwittert an der Luft, löset sich schwer im Wasser, und die Lösung wird durch Kohlenstoffsäure stärker zersetzt. Löset man dieses Salz in Essigsäure auf, so krystallisirt aus der Flüssigkeit wieder das vorige Salz. Ein noch schwerer im Wasser lösliches Salz soll man nach Basse erhalten, wenn ein Theil essigsaures Blei mit zwei Thei-

len halbverglasten Bleioxyde gekocht werden; man soll in diesem Falle eine weiße höchstschwerauflösliche dem Bleiweiß sehr ähnliche Substanz erhalten.

Ueber das essigsaure Blei, vom B Thenard, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. I. S. 335. ff. Aus dem Bulletin des sciénc. par la societé philomat. No. 77. p. 131. Bemerkungen über die Verbindungen der Essigsäure mit dem Bleioxyde, von F. H. Basse; in Gehlens Journ. d. Chem. B. V. S. 126. ff.

ad §. 2845.

Proust bemerkte vor einiger Zeit, daß bei der trocknen Destillation des essigsauren Bleies sich eine ammoniakalische, und eine besondere geistige Flüssigkeit bildete, welche die Natur des Alkohols besaß. Schon Becher u. a. ältere Chemisten haben diese Flüssigkeit gekannt, und unter dem Namen Bleispiritus beschrieben, sie entgieng aber der Aufmerksamkeit der neuern Chemiker lange Zeit, bis endlich Proust den Gegenstand wieder in Erinnerung brachte. Ich habe eine Reihe sorgfältige Versuche hierüber angestellt, und dadurch gefunden, daß reines essigsaures Blei durchaus keine ammoniakalische Flüssigkeit bildet, auch keine Blausäure erzeugt, wohl aber jene merkwürdige entzündliche Flüssigkeit hervorbringt. Dieselben Erscheinungen welche sich bei der trocknen Destillation des essigsauren Bleies wahrnehmen lassen, finden auch, bis auf kleine quantitative Differenzen, bei der trocknen Destillation des essigsauren Kali und Natrum statt. Folgendes sind die Details meiner Untersuchung. Wenn das essigsaure Blei einer trocknen Destillation ausgesetzt wird, so geht

zuerst eine weiße, dann eine gelbliche Flüssigkeit über, die sich mit der ersten vermischt, und es entwickelt sich kohlenstoffsaures Gas und Kohlenwasserstoffgas, das aber einen durchdringenden ätherartigen Geruch besitzt, der etwas empyrevmatisch ist. Empyrevmatisches Oel kömmt bei dieser Destillation nicht zum Vorschein, selbst bei dem heftigsten Feuer nicht. In der Retorte findet man nach beendigter Destillation graues und gelbliches Bleioxyd, ohne Spur von Ammoniak oder Blausäure. Das Destillat enthält Essigsäure, und eine entzündliche Flüssigkeit die etwas empyrevmatisches Oel aufgelöst enthält, man neutralisirt die Säure mit Kali, und zieht die Flüssigkeit ab, die durch wiederholte Rektifikation über scharf getrocknete Potasche sehr rein am Geruch wird. Sie besitzt folgende Eigenschaften: 1) ihr Geschmack ist beißend, etwas kampferartig, und hinterläßt auf der Zunge lange eine brennende Empfindung; 2) der Geruch derselben ist ätherartig, doch mit einem knoblauchartigen Nebengeruch verbunden, fast wie Basse's Salzäther; 3) sie ist weiß und dünnflüssig; 4) ihr specif. Gewicht gegen destill. Wasser ist gleich 0,75. Sie ist also leichter als Alkohol, und ihr Gewicht von Schwefeläther nicht sehr entfernt. Sie enthält noch etwas empyrevmatisches Oel aufgelöst, und es ist zu erwarten, daß wenn man dieses gänzlich abscheiden könnte, ihr specifisches Gewicht gewiß dem des Aethers völlig gleich kommen würde. 5) Diese Flüssigkeit ist eben so flüchtig wie Aether. Sie erregt auf die Haut getröpfelt eine bedeutende kalte Empfindung. 6) Sie läßt sich schon in einer

weiten Entfernung vom Lichte entzünden, und brennt mit heller nicht rauchender Flamme. Wenn man die Flüssigkeit verbrennt, so hinterläßt sie keinen Rückstand. 7) Wenn man sie in einem geräumigen Glase aufbewahrt, so verhält sich der Raum über der Flüssigkeit wie Aetherdunst, entzündet sich leicht, und hebt den Stöpsel des Glases. 8) Mit Alkohol vermischt sie sich in allen Verhältnissen. 9) Auch mit destill. Wasser vermischt sie sich, doch wird die Mischung nach einiger Zeit trübe, und es sondert sich ein helles Oel ab, welches eben den beißenden und knoblauchartigen Geruch besitzt. 10) Reibt man die Flüssigkeit mit ätzendem Kalk zusammen, so verbreitet sich ein sehr reiner Aethergeruch, ohne allen Nebengeruch. 11) Der Kampfer löset sich leicht in dieser Flüssigkeit auf. 12) Eben so wird auch das Kautschuk davon aufgelöst; 13) durch das Verbrennen dieser Flüssigkeit in atmosphärischer Luft erhält man Wasser und Kohlenstoffsäure, ihre Bestandtheile sind daher Wasserstoff und Kohlenstoff, wahrscheinlich auch Sauerstoff. Behandelt man diese Flüssigkeit mit Salpetersäure, so läßt sich daraus Sauerkleesäure darstellen. Hier hat man das Beispiel einer Rekomposition an der Essigsäure, die in den Zustand der Sauerkleesäure versetzt worden ist, dadurch, daß sie erst in einem ätherartigen Zustand übergieng. Daß diese besondere Flüssigkeit erst während der trocknen Destillation aus den Elementen der Essigsäure sich bildet ist keinem Zweifel unterworfen.

Enthält die Essigsäure Stickstoff? oder Prüfung der von *Proust* bekannt gemachten Versuche mit der Essigsäure. Von

J. B. Trommsdorff. Erfurt 1806. 8. auch in Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 573. ff.

ad §. 2846.

Eine ziemlich starke und sehr reine Essigsäure läßt sich aus dem essigsauren Blei auf folgende Art bereiten: man nimmt 4 Pfund (zu 16 Unzen) trocknes essigsaures Blei, pulverisirt solches, und bringt es in eine Tubulatretorte, und gießt auf dieses Pulver eine Mischung von 18 Unzen 6 Drachmen konzentrirter Schwefelsäure von 1,88 specif. Gewicht die vorher mit 29 Unzen destill. Wasser verdünnt worden ist. Nachdem man eine Vorlage anlutirt hat, destillirt man bei gehörigem Feuer alles zur Trockne über, und erhält 4 Pfund einer starken reinen Essigsäure. Im Fall sie etwas schwefligte Säure enthalten sollte, digerirt man sie mit etwas schwarzem Magnesiumoxyd, und rektifizirt sie dann nochmals über einer Unze essigsaures Blei.

Ueber die vortheilhafteste Abscheidungsart der konzentrirten Essigsäure, aus dem essigsauren Blei, von Chr. Fr. Bucholz, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. B. XII. St. 2. S. 67. ff.

ad §. 2848.

Der Niederschlag ist, wie schon oben erwähnt worden, kein reines Bleioxyd, sondern enthält noch Essigsäure, oder wenn er durch kohlenstoffsaure Alkalien entstanden ist, Kohlenstoffsäure. Uebrigens entstehen, nach Bucholz's Beobachtung, bei der Zerlegung des essigsauren Bleies durch reine Alkalien dreifache, größtentheils aufgelöst bleibende Verbindungen.

Bucholz a. a. O. S. 254.

ad §. 2854.

Das Verhältniß, in welchem sich die Weinsteinsäure mit dem Bleioxyd verbindet, ist veränderlich, und hängt von besondern, jetzt noch nicht ausgemittelten Umständen ab. Wenn die Weinsteinsäure mit dem Bleioxyde in Verbindung tritt, so behält sie nicht ihr Krystallisationswasser. Daher ergeben sich, wenn man das Verhältniß der Säure in dem weinsteinsauren Bleie durch Synthese, und das des Oxydes durch Analyse bestimmen will, Ueberschüsse von 0,03 bis 0,06. Schließt man von der Menge des Bleioxydes auf die der Säure, oder zieht man das Krystallisationswasser der Weinsteinsäure ab, so ergibt sich die wahre Menge. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß das weinsteinsaure Blei weder in kaltem, noch in siedendem Wasser beträchtlich auflöslich ist.

Bucholz a. a. O. S. 266. ff.

ad §. 2857.

Die im Wasser aufgelöste Honigsteinsäure bringt nach Klaproth in dem essigsauren Blei einen weißen Niederschlag hervor, der wahrscheinlich ein honigsteinsaures Blei (*Melilate de Plomb*) ist; es löset sich in Salpetersäure auf.

Klaproth a. a. O. B. III. S. 132.

ad §. 2859.

Die Wirkung der eigentlichen Thenardschen Fettsäure auf das Blei ist noch unbekannt. Der Nie-

derschlag dem die Crellsche Fettsäure in den Bleiauflösungen hervorbringt ist nichts anders als salzsaures Blei.

ad §. 2860.

Das blausaure Blei läßt sich darstellen, wenn man eine eßigsaure Bleiauflösung mit blausaurem Kali versetzt. Es fällt als ein gelblichweißes Pulver nieder. Wenn man das blausaure Blei einer gelinden Destillation unterwirft, so geht, nach Wuttig, anfangs der größte Theil der Blausäure unzersetzt und vollkommen rein über, hierauf legt sich bei verstärktem Feuer kohlenstoffsaures Ammoniak an, welches von einem Theile zerlegter Blausäure herrührt, und in der Retorte bleibt eine bläulichschwarze Masse zurück. Als Wuttig diese Masse aus der Retorte nahm, bemerkte er einen starken ammoniakalischen empyreumatischen Geruch, und auf Papier geschüttet erhitzte sie sich, und entzündete sich von selbst, und zwar lebhafter als der gewöhnliche Pyrophor. Während der Verbrennung entwich Ammoniak, und das Blei blieb reduzirt zurück.

Wuttig a. a. O. S. 708.

ad §. 2874.

Wenn man in die Auflösung des Bleioxydes in Kali- oder Natrumlauge eine Zinkstange stellt, so wird das Blei daraus in metallischer Gestalt niedergeschlagen, wie neuerdings Klaproth bemerkt hat.

Versuche über die Herstellung der Metalle aus alkalischen Auflösungen, vom Obermedic. Klaproth; in Gehlens Journ. d. Chemie B. II. S. 498. ff.

ad §. 2886.

Nach Berthollets Grundsätzen lassen sich diese Erscheinungen ohne Schwierigkeit erklären, die Salzsäure theilt sich hier zwischen dem Natrum und dem Bleioxyde nach dem Verhältnis der chemischen Masse.

ad §. 2896.

Die mehrsten Versuche über die Verbindung des Goldes mit Blei hat Hatchett angestellt, es ergibt sich daraus, daß das Blei der Dehnbarkeit des Goldes sehr nachtheilig ist, und daß die Eigenschaften desselben denen des Wismuths sehr gleichen, ausgenommen das letzteres mehr in Dampfform auf das Gold wirkt. Blei und Gold bringen bei der Verbindung immer Legirungen hervor, die ein geringeres specifisches Gewicht besitzen, als sie der Berechnung zu Folge haben sollten.

Hatchett a. a. O. S. 28.

ad §. 2903.

Das Bleiamalgama oxydirt sich weit schneller und in geringerer Temperatur als beide Metalle, Blei und Queckfilber einzeln oxydirt werden.

ad §. 2943.

Das Verhalten der Thenardschen Fettsäure gegen den Wißmuth ist noch nicht untersucht worden.

ad §. 2945.

Nach Hatchett's Versuchen ist der Wißmuth ebenfalls sehr leicht mit dem Golde zu verbinden, aber der Duktilität desselben äußerst nachtheilig.

Hatchett a. a. O. S. 24. ff.

ad §. 2967.

Die Scheidung beider Metalle erfolgt auf diese Art sehr unvollständig, und fast noch besser wenn man das Metallgemisch in Salpetersäure auflöset, und mit vielem Wasser verdünnt, wobei doch der größte Theil des Wißmuths ausgeschieden wird. Eine vollständige Trennung ist erst noch auszumitteln.

ad §. 2969.

Neuerdings haben Bucholz, Hermbstädt, Lampadius, Proust und mehrere andere sich mit der Untersuchung des Nickels beschäftiget, vor allen aber ist die Darstellung eines reinen Nickels Herrn Richter gelungen. Er bereitete sich zuerst auf die in der Folge anzuzeigende Art ein möglichst reines Nickeloxyd, und setzte dieses dann dem heftigsten Feuer des Porcellainofens aus, wo es sich wie ein edles Metall größtentheils reduzirte, ohne den Zusatz von Kohlenstoff nöthig zu haben. Diese Reduktion gelingt nur in kleinen Massen, und nur in dem Theile des Ofens wo das Feuer am heftigsten wüthet. Dieses Richtersche Nickelmetall besitzt folgende Eigenschaften: Die Farbe desselben ist dunkelweiß, oder hält zwischen Silber und reinem Zinn ziem-

lich das Mittel. Es leidet durch die vereinigte Wirkung der atmosphärischen Luft und des atmosphärischen Wassers keine Veränderung, oder rostet nicht. Es ist vollkommen dehnbar, und läßt sich nicht nur glühend zu Stäben, sondern auch kalt unter dem Ambos zu sehr dünnen Platten strecken, da der ehemahls gereinigte Nickel entweder sehr spröde, oder doch nur halb streckbar war. Das specifische Gewicht des geschmolzenen Metalles ist = 8,279, und des geschmiedeten 8,666. Die Zähigkeit des reinen Nickels ist ebenfalls nicht unbedeutend, denn der Nickel läßt sich in Platten schlagen deren Dicke noch geringer als 0,01 eines rheinländischen Zolles ist. Auch läßt er sich zu dünnen Drahte ziehen. Die Strengflüßigkeit des Nickels ist sehr groß, ja noch größer als die Strengflüßigkeit des Magnesiums. Auch wirkt der Magnet auf dieses Metall, und zieht es nicht blos an, sondern ertheilet ihm selbst Polarität, und diese Fähigkeit des Magnetismus behält der Nickel auch, wenn er mit Kupfer verbunden wird, allein die geringste Menge Arsenik vertilgt dieselbe.

Ueber die bis jetzt sicherste Reinigungsmethode des Kobalts und Nickels vom Wißmuth, Arsenik, Eisen und Kupfer, vorzüglich aber die Methode der Scheidung des Kobalts vom Nickel ꝛc. von D. J. B. Richter, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. II. S. 61. ff. Ueber das absolut reine Nickel, ein edles Metall, die Darstellung und besondern Eigenschaften desselben, von Ebendemselben, ebendas. B. III. S. 244. ff. Beitrag zur Kenntniß des reinen Nickels ebendas. S. 444. Lampadius in seinen praktisch-chem. Abhandlungen Bd. II. S. 31—34. und in Gehlens Journ. d. Chemie. B. IV. S. 228.

ad §. 2975.

Nach Richter wirkt die Salpetersäure nicht bedeutend auf den reinen Nickel. Nach Proust verlieren

100 Theile krystallisirtes schwefelsaures Nickel durch Destillation 24 Theile Wasser, und verwandeln sich in seidengelbes Pulver, welbes zum glühenden Fluß kommen kann, ohne seinen Zustand und seine Farbe zu verändern, und auf Papier ausgebreitet, durch Anziehung von Feuchtigkeit bald seine schöne grüne Farbe wieder annimmt.

Einige Beobachtungen über das Nickel, vom Prof. Proust, in Gehlens Journ. der Chemie. B. VI. S. 580. ff.

ad §. 2976.

Tröpfelt man ein wenig ätzendes Kali oder Natrum in eine Lösung des schwefelsauren Nickels, so entsteht ein Niederschlag der kein reines, sondern ein schwefelsaures Nickeloxyd mit überschüßigem Oxyde ist. Setzt man eine überschüßige Menge ätzende Kalilösung hinzu, so entsteht ein dunkler gefärbter Niederschlag, der gut mit Wasser ausgesüßt und getrocknet, nach Proust, eine chemische Verbindung des Nickeloxydes mit Wasser ist, ein Wassernickeloxyd (*Hydrate de Nickel*). Diese Substanz löset sich in den Säuren ohne Aufbrausen auf, und die Auflösung desselben in Salpetersäure wirkt nicht auf die Barytauflösung, es enthält also das Wassernickeloxyd keine Schwefelsäure mehr. Durch Destillation gibt es 22 Theile Wasser und 78 Theile eines grauen Nickeloxydes, ohne irgend ein Gas.

Proust a. a. O. S. 581.

ad §. 2977.

Reiner salpetersaurer Nickel hinterläßt nach Proust ein graues Oxyd, und zwar lieferten hundert Theile nic-

tallischer Nickel in Salpetersäure aufgelöst und bis zur vollständigen Zersetzung destillirt 134 Theile dieses grauen Oxydes. Zersetzt man den reinen salpetersauren Nickel mit kohlenstoffsaurem Kali, so fällt ein grünes kohlenstoffsaures Nickeloxyd nieder. Nach Proust geben hundert Theile metallischer in Salpetersäure aufgelöster Nickel 232 Theile kohlenstoffsaures grünes Oxyd, das durch das Glühen sich auf 135 Theile bringen läßt.

ad §. 2989.

Die gasförmige Hydrothionsäure schlägt nach Proust den Nickel aus seinen Auflösungen nicht nieder, ja die Farbe der reinen Nickelauflösungen soll durch Hydrothionsäure nicht einmal verändert werden, und man soll sich dieser Säure mit Vortheil bedienen können um das Kupfer und den Arsenik von dem Nickel zu trennen.

Beiträge zur Kenntniß und Darstellung des reinen Nickels und Kobalts, vom Prof. Proust, in Gehlens Journ. d. Chemie, B. II. S. 53. ff.

ad §. 2990.

Die Salzsäure löset den metallischen Nickel mit Entwicklung von Wasserstoffgas auf, und das entweichende Gas besitzt einen bituminösen Karakter, daher Proust vermuthet, daß der Nickel Kohle auflösen könne. Hundert Theile metallischer Nickel in Salzsäure aufgelöst, geben durch kohlenstoffsaures Kali gefällt einen Niederschlag von 232 bis 234 Theilen, zum Beweis daß die Salzsäure den Nickel auf denselben Grad der Oxydation bringt, wie die anderen Säuren.

Proust a. a. O. S. 580.

ad §. 2990. a.

Die Salzsäure läßt sich im Feuer von dem Nickel nicht so leicht trennen, wie neuerdings Buchholz fand. Löset man metallischen Nickel oder Nickeloxyd in Salzsäure auf, und setzt die zur Trockne abgerauchte Auflösung in einem Glase einer starken Hitze aus, so sublimirt sich ein salzsaures Nickel, und nur einen kleinen Theil findet man auf dem Boden des Gefäßes zersetzt. Der sublimirte salzsaure Nickel hat die Gestalt lockerer, rein goldgelber, wie Mussivgold glänzender, sich wie Glimmer schmierig anfühlender zarter Blättchen. Durch langes Kochen löset er sich in vielen destill. Wasser auf, und gibt damit eine blaßgrüne Auflösung, setzt man aber den Sublimat der Luft aus, so zerfließt er allmählig zu einer grünen Flüßigkeit. Das Zerfließen des selbst im siedenden Wasser so schwer zu lösenden Salzes macht es sehr wahrscheinlich, daß während der Sublimation der salzsaure Nickel einen Theil Sauerstoff verlieret, und daß sich das Oxyd in Sublimat auf einer geringern Oxydationsstufe befindet, als in dem gemeinen Salze, daß es aber an der Luft wieder Sauerstoff anzieht, und in den vorigen Zustand zurückkehrt.

Buchholz Beitrag zur Kenntniß des Nickels und seiner Oxyde; in Gehlens allgem. Journ. d. Chem. B. II. S. 282. ff.

ad §. 2993.

Es ist jetzt genau erwiesen worden, daß das reine geglühte, also kohlenstofffaure freie Nickeloxyd im reinen ätzenden Ammoniak unauflöslich ist, auflöslich aber

im kohlenstoffsauren Ammoniak, und daß das kohlenstoffsaure Nickeloxyd auch im ätzenden Ammoniak sich auflöset. Die Kohlenstoffsäure ist also das Zwischenmittel. Das Nickeloxyd kann sich aber auch auf einer solchen unvollkommenen Stufe der Oxydation befinden, daß es weder vom ätzenden, noch kohlenstoffsauren Ammoniak aufgelöst wird. Auf die Unauflöslichkeit des geglühten reinen Nickeloxydes in ätzendem Ammoniak und die Auflöslichkeit eines eben solchen Kupferoxydes glaubte Bucholz eine Methode zu gründen, um dadurch in vorkommenden Fällen Kupfer und Nickel von einander zu scheiden, allein die angestellten Versuche bewiesen, daß das Nickeloxyd durch Hülfe des Kupferoxydes im reinen Ammoniak auflöslich gemacht, und also dieses Verfahren nicht ausführbar seyn werde.

Bucholz a. a. O. S. 291. ff.

ad §. 2998.

Nach Hatchett verändert ein geringer Zusatz von Nickel die Farbe und die Dehnbarkeit des Goldes nicht beträchtlich.

Hatchett a. a. O. S. 18.

ad §. 3012.

Die neuesten Versuche haben gezeigt, daß das reinste Nickelmetall nicht nur vom Magnet gezogen wird, sondern selbst Polarität annimmt, Bergmann hat daher gewiß einen eisenfreien Nickel in seinen Versuchen erhalten. Seit einigen Jahren haben sich die Chemiker sehr

bemühet einen reinen Nickel darzustellen, und die Scheidung des Eisens macht so viele Schwierigkeit nicht mehr, aber desto weniger glücklich ist man gewesen die Trennung des Kobalts, den fast beständigen Begleiter des Nickels abzusondern. Hermbstädt schlug zuerst ein Verfahren vor, um das Kobaltoxyd vom Nickeloxyde zu reinigen, das Bucholz in entgegengesetzter Absicht anwandte, um das Nickeloxyd vom Kobaltoxyde zu trennen. Dieses Verfahren besteht darinne, daß man den salpeter- oder schwefelsauren nickelhaltigen Kobalt in Ammoniak auflöset, und die Auflösung der gelinden Verdunstung überläßt. Durch die Theilweise Zerlegung des salpetersauren Nickelammoniaks schied sich nun zwar ein sehr kobalthaltiges Nickeloxyd ab, und das in dem noch unzerlegten Salze befindliche Nickeloxyd zeigte einen viel geringern Kobaltgehalt, allein es ließ sich nicht auf diese Art sogleich ganz vom Kobalt befreien. Wenn indessen das bei dem ersten Verdunsten zurückgebliebene Salz wieder durch kohlenstoffsaures Kali zerlegt, das ausgeschiedene Oxyd wieder in Salpetersäure und dann in Ammoniak aufgelöst und abermahls verdunstet wurde, so schied sich wieder ein kobalthaltiges Nickeloxyd ab, und es blieb das dreifache Salz noch reiner zurück, und durch öftere Wiederholung dieses Verfahrens konnte endlich ein ganz kobaltfreies Nickeloxyd gewonnen werden. Enthält das Nickeloxyd etwas Kobalt, so gibt es mit der Salzsäure eine Flüßigkeit, die grüne Schriftzüge hinterläßt, wenn man damit etwas auf ein Papier schreibt, in der Kälte verschwindet die Schrift, und in

der Wärme kehret sie wieder. Die reine salzsaure Nickelauflösung hingegen hinterläßt zwar auch grüne Schriftzüge, die aber in der Kälte nicht ganz verschwinden, und durch starkes Erhitzen nicht dunkler werden, sondern mit einer rein gelben Farbe erscheinen. Ferner muß die Auflösung des kohlenstoffsauren Nickeloxydes in Ammoniak rein blau, nicht ins violette oder grüne fallend sich zeigen.

Hermbstädt in den Annal. de Chim. T. XII. p. 108. Prüfung verschiedener angegebener Scheidungsmethoden des Nickels und des Kobalts, von Christ. Friedr. Bucholz, in Gehlens Journ. d. Chemie B. III. S. 201. ff.

§. a.

Herr Professor Schnaubert wandte zur Darstellung eines reinen Nickeloxydes ein Verfahren an, welches darinne besteht, das kobalthaltige Nickelmetall, oder dessen von andern Substanzen schon gereinigtes Oxyd in Salpetersäure aufzulösen, durch kohlenstoffsaures Kali zu fällen, und nach dem Aussüßen und Trocknen scharf zu glühen. Das geglühte Oxyd soll nun mit ziemlich starker Schwefelsäure digerirt werden, welche das Nickeloxyd mit grüner Farbe auflösen, das Kobaltoxyd aber zurücklassen soll. Diese Methode hat sich bei näherer Prüfung aber gar nicht brauchbar befunden, und man erhält auf diese Art nicht weniger als ein kobaltfreies Nickeloxyd.

Schnaubert Darstellung des reinen Nickels, in Trommsdorffs Journ. d. Pharm. B. XI. St. 2. S. 66. ff. Bucholz a. a. O. S. 207. ff.

§. b.

Richter befolgte die Hermbstädtsche Scheidungsart jedoch mit Abänderung weil diese Methode wegen der Menge des kohlenstoffsauren Ammoniums zu kostspielig ausfällt. Nach Richter wird das feingepochte Nickelerz erst zu wiederholten malen mit Kohlenstaub geröstet, bis kein Arsenikgeruch mehr entweicht; indessen läßt sich der Arsenik so wenig wie der Schwefel gänzlich durch bloses Rösten trennen. Das geröstete Erz wird nun auf $\frac{2}{3}$ der konzentrirtesten Schwefelsäure übergossen, welche vorher mit ihrem doppelten Gewichte Wasser verdünnt worden ist. Das Gemenge wird bis zum Sieden erhitzt, dann allmählig so viel Salpeter hinzugesetzt, bis man bemerkt, daß die Auflösung nicht mehr befördert wird, welches man an dem Mangel der rothen Dämpfe bemerkt. Es wird dann alles zur Trockne abgeraucht, und noch so weit erhitzt, bis die aufs neue entstandenen rothen Dämpfe verschwunden sind, dann die Masse mit Wasser ausgelaugt, da es sich dann bald aus den äußern Anblick ergibt, ob der Rückstand noch einer Bearbeitung werth ist. Die filtrirte Lauge wird nun so lange mit einer Potaschenauflösung versetzt, als noch ein starkes Aufbrausen statt findet. Hierbei wird sich Wißmuth abscheiden, wenn welcher gegenwärtig ist, öfters auch arsenikſsaures Eisen. Jetzt wird nun durch fernern Zusatz von kohlenstoffsaurer Kaliauflösung die Salzauflösung zersetzt, der Niederschlag getrocknet, und wenn er kupferhaltig mit salzsaurem Ammoniak versetzt, und dasselbe davon aufſsublimirt. Enthält er wenig Ku-

pfer, so pflegt der ganze Kupfergehalt durch den Theil des salzsauren Ammoniaks der unzersetzt aufsteigt, und eine mehr oder weniger grüne Farbe angenommen hat, fortgerissen zu seyn, im entgegengesetzten Falle aber ist eine wiederholte Sublimation mit salzsaurem Ammoniak nothwendig. Der Rückstand wird nun in Wasser aufgelöst, dann mit kohlenstoffsaurem Kali niedergeschlagen, der Niederschlag ausgesüßt und getrocknet. Man bereitet hierauf ein schwefelsaures Ammoniak mit einem Ueberschuß von Schwefelsäure und löset darinne den Niederschlag auf, und scheidet nun das dreifache Nickelsalz von dem dreifachen Kobaltsalze durch öfters wiederholte Krystallisationen, das dreifache Kobaltsalz, aus Schwefelsäure, Ammoniak und Kobaltoxyd ist nämlich leichter auflöslich als das dreifache Nickelsalz, aber nur durch sehr oft wiederholte Krystallisationen erfolgt erst eine ziemlich reine Scheidung. Durch kohlenstoffsaures Kali oder Natrum scheidet man endlich das Nickeloxyd ab.

Richter a. a. O. §. 2969. S. 61.

§. c.

Richter fand indessen in der Folge, daß jene dreifache Verbindung (§. b.) immer noch eine geringe Menge Eisen, auch Kupfer und Arsenik enthielt, diese ließen sich aber völlig trennen, und giengen in die Schlacken über, wenn er das Nickeloxyd für sich in dem heftigsten Feuer des Porzellainofens reduzirte, auf diese Art erhielt Richter ein reines Nickelmetall, das die oben beschriebenen Eigenschaften besaß, und das er

absoluten Nickel nannte. Lampadius macht aber die Bemerkung, daß selbst dieser Nickel noch nicht absolut rein sey, weil er auf der Kohle mit Sauerstoffgas behandelt noch einen schwachen Arsenikgeruch verbreite, mit Salzsäure eine sympathetische grüne Tinte gebe, und daß Ritter daraus zweierlei Oxyde erhalten habe, als er sich des reinen Nickels in der galvanischen Kette als Oxygendraht bedienet habe. So viel bleibt aber doch gewiß, daß wenigstens der Nickel vorher noch nie so rein dargestellt worden ist, als ihn Richter dargestellt hat, und daß wahrscheinlich bei einem nachmahligen Schmelzen das Metall die höchste Reinheit erlangen wird.

Richter in Gehlens Journal d. Chemie. B. III. S. 244. B. V. S. 699. Lampadius ebendas. B. IV. S. 288.

§. d.

Auch Proust hat eine Methode angegeben einen reinen Nickel darzustellen, die eine Prüfung verdienet. Sie besteht in folgendem: man nehme irgend ein Nickelerz, röste es wie gewöhnlich, und ziehe es sodann mit Schwefelsäure aus, wozu man sich mit Nutzen des Rückstandes vom Schwefeläther bedienen kann. Man filtrirt die Auflösung und setzt allmählig eine Auflösung von Kali hinzu, welche zuerst alles arsenikfaure Eisen abscheidet. Es hat eine gelbweiße Farbe und enthält das Eisen bis zum Maximum oxydirt. Dieses fällt auch bei dem Abdampfen zuerst nieder, und man scheidet dadurch noch etwas aus. Die auf diese Art gereinigte Auflösung ent-

hält aber noch Arsenikſäure, aber an andere Oxyde gebunden, beſonders wenn das Eiſen nicht in überflüßiger Menge vorhanden war. Um dieſes zu ſcheiden läßt man nun einen Strom von hydrothionſaurem Gaſe hineingehen ſo lange als noch ein gelber Niederſchlag erfolgt. Dieſe Arbeit kann acht Tage und länger dauern; man darf aber nicht eher damit aufhören, als bis man ſieht, daß eine Probe von der filtrirten Flüßigkeit ſich nicht mehr trübt. Durch dieſes Verfahren wird auch das Kupfer ausgeſchieden. Um nun das Eiſen aus der übrigen Flüſſigkeit zu ſcheiden, muß man es auf das Maximum ſeiner Oxydation zu bringen ſuchen, zu dieſem Entzweck, und um den Erfolg der Operation im Großen zu ſichern, behandelt man einige Unzen der Auflöſung im Kolben mit etwas Salpeterſäure; nachher bewirkt man in der ſo vorbereiteten Flüſſigkeit durch einige Grane Kali einen Niederſchlag und erhitzt ſie, um zu ſehen, ob der Niederſchlag, welcher, wenn die Flüſſigkeit geſättiget iſt, nicht verſchwinden darf, nicht ſeine Farbe verändern, das heißt, ob er nicht in Gelb übergehe, welches die Farbe des Eiſens anzeigt, indem die durch das Kali niedergeſchlagenen Oxyde des Kobalts und Nickels ſich wieder auflöſen, und dadurch die Abſetzung des gelben Eiſenoxydes bewirken. Zeigt ſich dieſes Oxyd nicht weiter mehr, ſo entholten die Auflöſungen nur noch Nickel und Kobalt, und die Niederſchläge daraus nehmen dann eine eigenthümliche Farbe an, und zeigen ſich nicht mehr mit der Schattirung des Eiſenoxydes. Während dieſer Ar-

heit ändert nun der schwefelsaure Nickel seinen Zustand, und nimmt einen neuen Karakter an, welcher seine Reinigung ausnehmend erleichtert. Dies entsteht dadurch, daß der Zusatz von Kali, welcher bei dieser Arbeit häufig statt findet, einen Antheil von schwefelsaurem Kali hineinbringt, womit der schwefelsaure Nickel sich verbindet, und damit eine Art von dreifachem Salze gibt. Wenn man daher die auf obige Art behandelten Auflösungen abdampft, so erhält man Krystalle, deren Bildung von reinem schwefelsaurem Nickel verschieden ist, und die auch weit mehr Wasser zu ihrer Auflösung gebrauchen. Wenn das Eisen noch nicht völlig ausgeschieden ist, so ist der erste Anschuß dieser Krystalle schmutzig grün, wegen des Gelben, welches das Eisen hineinbringt, sie verwittern an der Luft, und werden undurchsichtig. Der zweite Anschuß ist vollkommen durchsichtig, seine Farbe ist das schönste smaragdgrün. Allein diese Krystalle enthalten Kobalt. Um diesen zu scheiden empfielt Proust sehr oft wiederholte Krystallisationen anzustellen. Der schwefelsaure Kobalt, welcher sehr viel weniger zur Krystallisation geneigt ist, als der schwefelsaure Nickel bleibt nämlich in der Mutterlauge zurück, allein selbst nach zwanzig wiederholten Krystallisationen geben die Krystalle noch Anzeigen von Kobalt, daher in diesem letzten Puncte die Proustsche Methode eben so unzureichend als die andere ist.

Ueber das Nickel, von Proust, in Gehlens allgem. Journ. d. Chemie. B. II. S. 53. aus dem *Journ. de Phys. Chim. et d'Histoire naturelle.* T. LVII. p. 169. ff.

§. e.

Die von Thenard angegebene Darstellungsart eines reinen Nickels ist auch noch nicht weiter geprüft worden, und es fragt sich daher noch, ob sie näher zum Zweck führet? Das Wesentlichste dieser Methode besteht in Folgendem: das gepülverte Nickelerz wird bis zur Verschwindung alles Dampfs und Geruchs von Arsenik geröstet, und dann in einem Kolben mit einer hinreichenden Menge Salpetersäure übergossen, worinne es sich mit vieler Heftigkeit auflöset, und etwa $\frac{1}{10}$ eines grünen im Wasser und Salpetersäure unauflöslichen, in Salzsäure aber auflöslichen Pulvers zurücklässt, das sich nach Thenard wie arsenikfaurer Wißmuth verhält. Die filtrirte Auflösung wird nun mit Wasser verdünnt und mit Hydrothionsäure in Verbindung gebracht, welche das Kupfer niederschlägt; da indessen noch Arsenikfäure in der Auflösung enthalten ist, die sich schwer scheiden läßt, so versetzt man sie mit Hydrothionschwefelkali im Uebermaße. Dieses bewirkt eine vollständige Zerlegung, das zusammengesetzte Oxyd scheidet sich in schwarzen Flocken in Verbindung mit Schwefel und mit Hydrothionsäure ab, und die Arsenikfäure bleibt mit dem Kali verbunden. Die niedergeschlagenen Oxyde werden gut mit Wasser ausgewaschen, dann in einem Kolben in Salpetersäure schnell zu einer sehr schönen grünen Flüssigkeit aufgelöst, die von den darinne schwimmenden Schwefelflocken befreiet, und sodann durch ätzendes Kali zersetzt wird. Das niedergefallene Oxyd besteht aus Nickel, Kobalt und Eisen, und um das Nickeloxyd zu scheiden, kömmt

es vorzüglich darauf an, das Kobalt- und Eisenoxyd mit viel Sauerstoff zu verbinden, wodurch sie unauflöslich in Ammoniak werden, dieses bewirkt man nach Thenard am besten, menn man die aus der Salpetersäure gefällten Oxyde mit süroxydirtsalzsaurem Kalk vermengt, hernach aber mit Ammoniak digerirt; die ammoniakalische Auflösung soll reines Nickeloxyd enthalten, das sich bei dem Abdunsten abscheidet. Daß dieses Nickeloxyd ziemlich rein ausfallen muß, läßt sich aus dem Reduktionsversuche schließen, den Thenard erzählt, er konnte nämlich in dem heftigsten Feuer daraus nur kleine aber geschmeidige Metallkügelchen erhalten die sehr magnetisch waren. Vielleicht gelingt es noch dem Fleiße der Chemiker eine einfachere Reinigungsmethode des Nickelmetalles aufzufinden, und vorzüglich seine Scheidung vom Kobalt zu bewirken, was sehr zu wünschen ist.

Abhandlung über das Nickel, von Thenard; in Gehlens Journ. der Chem. B. IV. S. 281. ff. aus dem *Annal. de Chim.* Tom. L. p. 117. ff.

§. f.

Neuerdings will Herr Richter in den sächsischen Kobalterzen außer den Kobalt, Arsenik, Kupfer, Eisen und Nickel noch ein besonders Metall entdeckt haben, das er Nickolan nennt, weil es mehrere Eigenschaften mit dem Nickel gemein hat. Obgleich noch mit Recht an der Eigenthümlichkeit dieser neuen Substanz zu zweifeln ist, und Herr Richter selbst sehr problematisch davon spricht, so wollen wir doch weiter hinten das darüber Bekanntgewordene mittheilen.

ad §. 3017.

Es ist unrichtig, daß das Kupfer sich blos auf einer Stufe der Oxydation darstellen lasse, denn es gibt auch ein unvollkommenes Kupferoxyd, das mit den Säuren ganz andere Verbindungen gibt, als das vollkommene dunkelbraune Kupferoxyd. Letzteres kömmt jedoch weit häufiger vor als das erste. Das unvollkommene Kupferoxyd besitzt eine gelbe Farbe, das vollkommene eine dunkelbraune oder schwarze Farbe.

ad §. 3021.

Es ist unrichtig, daß das metallische Kupfer nur durch die konzentrirte Schwefelsäure aufgelöset werde, im Gegentheil hat Buchholz neuerdings gezeigt, daß die konzentrirte Säure, selbst in der Hitze fast gar nicht auf das metallische Kupfer wirkt, und daß selbst die geringe Wirkung, die sie noch äußert, von dem damit verbundenen Wasser herrühre; es ist wahrscheinlich, daß eine völlig entwässerte Schwefelsäure auf das metallische Kupfer gar keine Wirkung äußern würde. Wird die konzentrirte Schwefelsäure aber mit der Hälfte Wasser verdünnt, so löset sie in der Siedhitze das Kupfer leicht auf, und mit Entwicklung schwefligtsaurer Dämpfe. Buchholz glaubt daher, daß das Wasser seine Beihülfe nicht durch Darreichung eines Theils Sauerstoff, sondern höchst wahrscheinlich nur durch die Mittheilung der zur Bildung des schwefelsauren Kupfers nöthigen Menge Krystallisationswassers. Eine zu starke Verdünnung der Säure

mit Wasser hindert aber auch die Einwirkung auf das metallische Kupfer, und sie erfolgt erst, nachdem wieder so viel Wasser verdunstet ist, daß das richtige Verhältniß eintritt.

Buchholz in Gehlens Journal der Chemie. B. I. S. 157. ff.

ad §. 3021. a.

Nach Proust soll aber das Kupferoxyd (zu 15 auf 100 oxydirt) mit konzentrirter Schwefelsäure eine Verbindung eingehen die weiß und undurchsichtig ist, und sich mit Erhitzen im Wasser auflöst. Glühet man dieselbe in einer lutirten gläsernen Retorte, so gibt sie einen unsichtbaren Dunst, der aber zu weißem Nebel wird, sobald er sich mit der Luft und Feuchtigkeit verbinden kann, und wodurch er zur konzentrirten Schwefelsäure wird. Was nach der Destillation zurückbleibt, ist reines schwarzes Kupferoxyd, dem Stundenlange Rothglühhitze nicht den mindesten Sauerstoff entzieht, und das sich in der Salpetersäure ohne alles Aufbrausen auflöset. Uebergießt man aber das weiße schwefelsaure Kupfer mit Wasser, so nimmt es sogleich eine schöne blaue Farbe an, und schießt zu dem gewöhnlichen schwefelsauren Kupfer in rhomboidalen Krystallen an.

Proust im *Iourn. de Phyſ.* T. LIX. übers. in Gehlens Journ. d. Chem. B. VI. S. 565. ff.

ad §. 3025.

Gegen das Wasserkupferoxyd und die Wasserverbindungen (*Hydrates*) überhaupt, die

neuerdings Proust aufgestellt hat, macht Berthollet der Sohn Einwendungen, und sucht zu widerlegen, daß das Wasser der Grund dieser Verbindungen sey, er bemühet sich zu zeigen, daß es nichts anders als Kupferoxyde seyn, die blos einen geringen Antheil Säure enthalten, welchen sie ihre Farbe verdanken. Allein Proust beantwortet diese Einwürfe sehr gut, und zeigt, daß diese Verbindung, wenn sie sehr sorgfältig mit kaltem Wasser ausgelaugt wird, keine Spur von Säure mehr enthalte. Wenn wir aber auch zugeben wollen, daß wirklich das Wasserkupferoxyd noch etwas Schwefelsäure enthalte, so ist es nur ein Minimum, gegen das damit verbundene Wasser, und da das Wasserkupferoxyd, nachdem es sein Wasser verlohren hat, gleich in den Zustand des schwarzen Kupferoxydes zurückkehrt, ehe es noch sein Minimum von Säure eingebüßt hat, so bin ich sehr geneigt Proust beizustimmen. Die scharfsinnigen Versuche die Proust den Einwürfen Berthollets entgegenstellt, scheinen überdies zu beweisen, daß Berthollet der Sohn hier sehr flüchtig und nicht genau gearbeitet habe.

Beobachtungen über die Niederschläge aus den Metallauflösungen, von Berthollet dem Sohne, in Gehlens allgemeinen Journ. d. Chem. B. VI. S. 260. ff. Proust, ebendas. S. 553. ff.

ad §. 3034.

Das siedende Wasser zersetzt das Wasserkupferoxyd sehr leicht, daher ist es besser das Auswaschen mit kaltem Wasser vorzunehmen, und mehrmahls zu wiederholen.

ad §. 3048.

Proust in seiner Abhandlung über verschiedene Kupferverbindungen; in Gehlens Journal der Chemie. B. VI. S. 581.

ad §. 3050.

Neuerdings hat man wieder die Ausscheidung der Essigsäure aus dem krystallisirten essigsauren Kupfer als vortheilhaft empfohlen, was ich aber bei Vergleichung mit den andern Methoden nicht finden kann. Wahr ist es indessen, daß man die Essigsäure aus diesem metallischen Salze in einer solchen Konzentration ausscheiden kann, daß sie in der Kälte krystallisirt.

ad §. 3057.

Was die Honigsteinsäure mit dem Kupferoxyde vor eine Verbindung gibt, ist erst noch zu untersuchen. Die Honigsteinsäure trübt, nach Klaproth, die salzsaure Kupferauflösung nicht.

Klaproth a. a. O. S. 133. ff.

ad §. 3059.

Das Crellsche fettsaure Kupfer ist wahrscheinlich vom essigsauren Kupfer nicht verschieden gewesen. Die Verbindung der Thenardschen Fettsäure mit Kupferoxyde ist noch unbekannt.

ad §. 2360.

Wenn man das blausaure Kupfer einer Destillation für sich aussetzt, so erleidet es, auch in der gelindesten Wärme, eine Zersetzung. Doch erzeigt sich bei der Destillation kein Ammoniak.

Wuttig a. a. O. S. 707.

ad §. 3065.

Proust in seiner Abhandlung über das Zinn; in Scherers allgem. Journ. d. Chemie. B. VIII. S. 290. Bucholz über die Darstellung des gelben Kupferoxydes, und einige Eigenschaften desselben; in seinem Almanach f. Scheidekünstl. 1803. S. 141. ff. *Proust* im Journ. de Phys. T. LIX. p. 393. übers. in Gehlens Journ. der Chemie. B. VI. S. 573.

ad §. 3066.

Wenn man das grüne salzsaure Kupfer vorsichtig so weit abdampft, daß es in der Kälte erstarret, so löset es sich nach Gehlen im höchst wasserfreien Aether in geringer Menge auf, und bildet damit eine hellgelblichgrüne Flüssigkeit. Wird die Auflösung der Sonne ausgesetzt, so bleicht sie sehr leicht aus, und geht durch bräunlich Gelb in Gelb, und zuletzt in gänzliche Farbenlosigkeit über. Das in der Auflösung befindliche Kupfer kehrt in den Zustand des weißen salzsauren Kupfers zurück. Dieses weiße salzsaure Kupfer schlägt sich auch sogleich nieder, wenn man die Auflösung in Wasser gießt.

Wird etwas von derselben in eine Auflösung von blausaurem Kali gegossen, so entsteht ein hellvioletter Niederschlag. Das weiße salzsaure Kupfer ist im Aether viel leichter auflöslich als das grüne.

Ueber die Farbenveränderungen der im Aether aufgelösten salzsauren Metallsalze durch das Sonnenlicht, von Gehlen, in dessen Journ. d. Chemie, B. III. S. 570.

ad §. 3072.

Auch Berthollet und Chenevix bemerkten die Unauflöslichkeit des Wasserkupferoxydes in ätzenden Kali, hingegen Proust behauptet, daß eine Auflösung erfolge, wenn man Wasserkupferoxyd das frisch gefällt und gut ausgewaschen sey, in ein Fläschchen mit reinem Kali trage, allein durch Erhitzen soll eine Zersetzung erfolgen, und sich schwarzes Oxyd ausscheiden. Diese Versuche verdienen Wiederholung.

ad §. 3073.

Es ist jetzt erwiesen, daß das unvollkommene gelbe Kupferoxyd, so wie es sich im weißen salzsauren Kupfer befindet, sich im Ammoniak ohne Farbe auflöst, und nur das vollkommene Kupferoxyd die schöne dunkelblaue Auflösung bildet. Irrigerweise behauptete auch vor einiger Zeit Hahnemann, daß das reine Ammoniak kein Kupferoxyd auflöse.

Ueber die Auflösung des Kupfers im Ammoniak; vom Hrn. Hofrath Hildebrandt, in von Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 257. ff.

ad §. 3074.

Wenn man in die Auflösung des Kupfers in Ammoniak einen Zinkzylinder hängt, so scheidet sich das

Kupfer in metallischer Gestalt ab, wie Klaproth bemerkte. Auch Phosphor scheidet nicht nur metallisches Kupfer ab, sondern versetzt das noch aufgelöst gebliebene in den Zustand eines unvollkommenen Oxydes.

Klaproth in Gehlens Journ. der Chemie, B. II, S. 503. ff.

ad §. 3098.

Ich habe bei der Wiederholung der Hildebrandschen Methode gefunden, daß sie kein reines Silber liefert, und man dabei einen bedeutenden Verlust erleidet, weil Silber mit in die Kupferschlacke übergeht.

ad §. 3100.

Zur Scheidung des Silbers und Kupfers auf nassem Wege durch Niederschlagung bedienet man sich gewöhnlich zur Auflösung des Metallgemisches der Salpetersäure, allein Buchholz hält es für vortheilhafter dazu die Schwefelsäure anzuwenden, weil man ungleich weniger Schwefelsäure zur Auflösung des Silbers und des Kupfers nöthig hat, als Salpetersäure, und die letztere Säure auch weit höher im Preise steht, als erstere. Ein Umstand der indessen die Ausführung im Großen schwierig macht, ist, daß die Auflösung des kupferhaltigen Silbers in der bis auf einem gewissen Punkt mit Wasser verdünnten Schwefelsäure nur in der Siedhitze erfolgt, da hingegen die Salpetersäure schon in der Kälte oder bei geringer Wärme die Legirung auflöset, und daß zweitens das entstandene schwefelsaure Silber eine so große Menge destillirtes Wasser nöthig hat, wenn es völlig

aufgelöst werden soll, um die Masse zu filtriren, im Fall dieses aber nicht geschieht, so ist man doch nicht ganz sicher, ob nicht kleine Stückchen der Legirung unaufgelöst geblieben sind, und nachher das abgeschiedene Silber verunreinigen.

Versuche zur Ausfündigmachung eines wohlfeilen und abgekürzten Verfahrens Kupfer und Silber von einander abzuscheiden ꝛc. von Chr. Fr Bucholz; in Gehlens allgem. Journ. d. Chemie, B. I. S. 149. ff.

ad §. 3101.

Ein neues Mittel das Kupfer aus einer Silberauflösung abzuscheiden hat Gay-Lussac bekannt gemacht; er wurde darauf durch folgende Erfahrung geleitet: durch Auflösung eines silberhaltigen Kupfers erhielt er eine Flüßigkeit die aus Silber- und Kupferoxyd bestand. Etwas in diese Auflösung gegoßenes Kali bildete einen flockigen Niederschlag, der zum größten Theil aus Silberoxyd bestand, aber nach und nach bedeckte sich derselbe mit Kupferoxyd, und endlich wurde er ganz durch Kupferoxyd ersetzt. Nachdem das Kali einen Silberniederschlag gab, der sich nicht wieder auflöste, wurde die Flüßigkeit filtrirt, und war nun ungefärbt, und völlig frei vom Kupfer. Will man das Kali in der Auflösung ganz vermeiden, so darf man nur einen verhältnißmäßigen Theil der Auflösung ganz niederschlagen, den Niederschlag gut aussüßen, und sich des gut ausgewaschenen Niederschlags anstatt des Kali zur Reinigung der übrigen Auflösung bedienen. Dieses einfache Mittel verdienet geprüft zu werden.

Gay-Lussac in Gehlens Journ. d. Chemie, B. II. S. 491.

ad §. 3133.

Ein Gemenge von überoxydirtsalzsaurem Kali und metallischem Arsenik entzünden sich mit einer unglaublichen Heftigkeit, und bilden eines der gefährlichsten explodirenden Gemenge. Wenn man auf einen Tisch zwei lange Züge, den einen von Schießpulver, und den andern vom gedachten Gemenge, aus Arsenik und überoxydirtsalzsaurem Kali macht, und sie an einem Ende zusammenlaufen läßt, um sie zu gleicher Zeit anzünden zu können, so bemerkt man mit Bestürzung, daß der eine wie ein Blitz verschwindet, während der andere mit ausnehmender Langsamkeit zu verbrennen scheint.

Prouft in Gehlens neuem Journ. d. Chemie B. I. S. 468. ff.

§. 3133. a.

Die arsenigte Säure gibt ein merkwürdiges Product, wenn sie mit eßigsaurem Kali der trocknen Destillation unterworfen wird, das schon Cadet vor funfzig Jahren erfand; er nannte es rauchende arsenikalische Flüßigkeit, wozu nachher auch der Name des Erfinders gefügt wurde. Diese Benennung Cadets rauchende arsenikalische Flüßigkeit, wurde bis jetzt beibehalten, da ihre eigentliche Beschaffenheit und Bestandtheile unbekannt waren. Die besondern Eigenschaften dieser beinahe wieder in Vergessenheit gerathenen Flüßigkeit veranlaßten Thenard sie neuerdings einer Untersuchung zu unterwerfen. Er verschaffte sich erst mehrere Unzen dieser Flüßigkeit durch Destillation gleicher Mengen eßigsauren Kali und arsenigter Säure,

deren Produkt er in Vorlagen auffieng, die durch ein Gemenge von Kochsalz und Eis abgekühlt wurden. Es ging erst eine wenig gefärbte, stark nach Knoblauch riechende Flüßigkeit über, dann auch ein elastisches Fluidum von gleichem Geruch. Bei der Verstärkung des Feuers erfolgte die Zerlegung schneller, die Gasentwicklung häufiger, und die Vorlagen wurden mit schweren Dämpfen angefüllt, die wie ein Oel zu fließen anfiengen und sich bald verdichteten. Nach beendigter Arbeit wurde der Boden der Retorte mit einer weißen scharfen alkalischen Substanz bedeckt angetroffen, und der Retortenhals enthielt wiederhergestellten metallischen Arsenik in Krystallen. Die unter der Arbeit enthaltenen Gasarten bestanden aus kohlenstoffsaurem Gas, Kohlenwasserstoffgas und Arsenikwasserstoffgas. Das flüßige Produkt bestand aus zwei abgesonderten Schichten; die eine obere war bräunlich, gelb und wässrig, die untere aber war heller und hatte ein ölartiges Ansehen. Sie enthielten metallischen Arsenik schwebend, der sich aber bald in Flocken absetzte. Sie wurden vermittelst eines Glastrichters geschieden.

Cadet in den Mémoir. de mathem. et phys. T. III. p. 633. S. auch von Crells neuestes chemisches Archiv, B. I. S. 212. Morveau, Marel und Durande Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chemie, Th. III. S. 30. ff. Abhandlung über Cadets rauchende arsenikalische Flüßigkeit, von Thenard: in Gehlens Journ d. Chemie, B. IV. S. 292. ff. übers. aus dem *Bulletin de la Societé philomatique* No. 86. an. XII. p. 202. vergl. *Annal. de chim.* Tom. LII. p. 54. ff.

§. b.

Die schwere Flüßigkeit verbreitete dicke Dämpfe, und einen unerträglichen höchst stinkenden, sehr durch-

dringenden Geruch, der selbst nach einigen Monaten das luftige Laboratorium nicht verlassen hatte, und heftige Betäubung erregte. Das oxydirtsalzsaure Gas entzündete diese Flüßigkeit sogleich, und im Rückstande fand sich Eßigsäure und Arsenikſäure. Thenard glaubt, daß sie aus Oel, Eßigsäure und Arsenik bestehe, der dem metallischen Zustande sehr nahe gebracht sey, und als eine Art Acetite oleo - arsenical angesehen werden könne. Die obere Flüßigkeit war der untern sehr ähnlich, nur enthielt sie mehr Eßigsäure und Wasser. Da das eßigsaure Kali bei der trocknen Destillation eine entzündliche ätherartige Flüßigkeit liefert, wie ich neuerdings gezeigt habe, so dürfte diese Flüßigkeit vielleicht nichts anders als eine Verbindung dieser entzündlichen Substanz mit beinahe metallischen Arsenik seyn? Thenard stellt über die Entstehung dieser Flüßigkeit folgende Theorie auf: wir sehen, sagt er, daß ein Theil der arsenigten Säure gänzlich reduzirt wird, ein anderer sich dem metallischen Zustande nähert; daß das eßigsaure Kali gänzlich, so wie auch fast alle Eßigsäure zerlegt wird, und aus diesen verschiedenen Zersetzungen Wasser, Kohlenwasserstoffgas, Arsenikwasserstoffgas, Kohlenstoffsäure, ein besonderes Oel, Arsenikoxyd, Arsenik und Kali hervorgeht. Das Kali bildet den weißen Rückstand nach der Destillation, der Arsenik sublimirt sich im Halse der Retorte, die verschiedenen Gasarten können vermischt aufgefangen werden; das Wasser, das Oel, das Arsenikoxyd und die Eßigsäure verdichten sich in der Vorlage, und die drei letzten bilden, indem

sie sich in gewissem Verhältnisse vereinigen, die untersuchte besondere Flüßigkeit, welche, da sie im Wasser nur wenig auflöslich ist, sich von einer andern wäßrigen, die besonders durch etwas überschüßige Eßigsäure, einen Theil der erstern auflöst, absondert.

ad §. 3140.

Auch der Wasserstoff geht mit dem Arsenik eine Verbindung ein, und stellt damit das arsenikhaltige Wasserstoffgas dar, das zuerst zufälliger weise Scheele entdeckte, und auf welches späterhin auch Proust aufmerksam machte. Ich habe es vor einigen Jahren einer genauereu Untersuchung unterworfen. Man kann dieses Gas auf mancherlei Art darstellen, und erhält es: 1) wenn man metallisches Zinn mit flüßiger Arsenikfäure digerirt; oder 2) wenn man eisenhaltigen metallischen Arsenik mit Salzsäure erhitzt; oder 3) ein Gemenge aus gefeilten Zinn und arsenigter Säure, oder Eisenfeilspänen und arsenigter Säure mit Salzsäure übergießt, oder 4) vier Theile gekörnten Zink, einen Theil arsenigte Säure in einer Entbindungsflasche mit konzentrirter Schwefelsäure übergießt, die mit zwei Theilen Wasser verdünnt ist. Die Verbindung ist elastisch, und besitzt alle Eigenschaften eines wahren Gases; es wird weder durch Kompreßion vernichtet, noch durch eine tiefe Temperatur zersetzt. Der Geruch desselben ist äußerst stinkend knoblauchartig, und brennende Körper verlöschen darinne augenblicklich. Im Wasser ist es unauflöslich,

und die Lakmustinktur wird dadurch nicht verändert, und weder mit den Alkalien noch Erden geht es eine Verbindung ein, besitzt also keine Eigenschaft einer Säure. Das specifische Gewicht ist bei einem Druck von 28' Barometerhöhe und 10° Reaum. über 0, wenn das Gewicht des atmosphärischen Gases = 1,0000 gesetzt wird = 0,5293; oder ein pariser Cubikzoll wiegt 0,2435 franz. Grain; oder ein Cubz. rheinl. 0,1869 Gran deutsches Medizinalgewicht. Es läßt sich mit atmosphärischem Gase, mit Wasserstoffgas, kohlenstoffsaurem Gase, Ammoniakgas, Salpetergas, schwefligtsaurem und salzsaurem Gase vermischen, ohne daß es eine Veränderung oder Raumsverminderung erleidet, wird aber durch die oxydirte Salzsäure zersetzt, sie mag mit Wasser verbunden, oder in Gasgestalt auf das Arsenikwasserstoffgas wirken. Läßt man in einen zur Hälfte mit Arsenikwasserstoffgas gefüllten Glaszylinder kleine Blasen von oxydirtsalzsaurem Gase aufsteigen, so entsteht sogleich eine Raumsverminderung mit Erwärmung verbunden, und es schlägt sich Arsenik nieder der völlig metallisch ist, und den schönsten Spiegelglanz besitzt; läßt man mehr oxydirtsalzsaures Gas hineinströmen, so verschwindet das ausgeschiedene Metall wieder, die Flüßigkeit enthält Arsenikſäure, und der Rückstand ist reines Wasserstoffgas. Vermischt man gleiche Theile gasförmige Hydrothionsäure und Arsenikwasserstoffgas so entsteht keine Veränderung, läßt man aber jetzt in kleinen Blasen oxydirtsalzsaures Gas hineinströmen, so scheidet sich an den Seiten des Gefäßes rother und gelber Schwefelarsenik

ab, und es entsteht eine mit Erwärmung begleitete Raumsverminderung. Mehreres salzsaures Gas löset den Arsenik wieder auf, und hinterläßt blos Flocken von Schwefel. Wenn man an die Mündung einer mit Arsenikwasserstoffgase gefüllten Flasche die Flamme einer Kerze bringt, so brennt das Arsenikwasserstoffgas an der Mündung mit einer schwachen blaulichtweißen Flamme, die einen stinkenden Geruch und weißen Rauch verbreitet, der sich an kalte Körper als arsenigte Säure absetzt. Ist die Mündung des Glases klein, so erfolgt das Verbrennen langsam, die Flamme senkt sich dann tief ein, und die Seitenwände des Glases werden mit metallischem Arsenik überzogen. Vermischt man drei Theile Arsenikwasserstoffgas und einen Theil atmosphärisches Gas in einem Glase und zündet es an, so erfolgt eine mäßige Detonation, und das ganze Glas wird mit metallischem Arsenik überzogen; in diesem Falle scheint also blos der Wasserstoff zu verbrennen. Mischt man aber zwei Theile Arsenikwasserstoffgas mit drei Theilen Sauerstoffgas, so entsteht bei der Entzündung eine heftige Explosion, und es bildet sich arsenigte Säure. Verbrennt man Arsenikwasserstoffgas vermittelst eines Gazometers in Sauerstoffgas, so bildet sich arsenigte Säure, Arsenikſäure und Wasser.

Wenn man das Arsenikwasserstoffgas mit Salpeterſäure, oder Salpetersalzsäure, oder liquider oxydirter Salzsäure schüttelt, so wird es in gemeines Wasserstoffgas verwandelt.

Fette Oele nehmen in geringer Menge das Arsenikwasserstoffgas auf, der Alkohol aber löset davon nichts auf.

Leitet man Arsenikwasserstoffgas durch eine Goldauflösung, so scheidet sich metallisches Gold ab, das etwas Arsenikhaltig ist, und reiner metallischer Arsenik als ein schwarzes Pulver, das zwischen dem metallischen Golde sitzet, eben so wird auch das salpetersaure Blei zersetzt, und das salpetersaure Silber, jedesmal scheiden sich arsenikhaltige Metalle ab. Die salpetersaure Silberauflösung ist vorzüglich ein gutes Reagens für das Arsenikwasserstoffgas; das Gas welches übrig bleibt, wenn man Arsenikwasserstoffgas mit den genannten Metallauflösungen schüttelt, verhält sich wie Wasserstoffgas.

Aus allen Versuchen zeigt sich, daß das Arsenikwasserstoffgas eine Auflösung des metallischen Arseniks in Wasserstoffgas sey.

Scheele in seinen Opusc. phys. chem. T. II. p. 60. ff. Dessen sämmtliche physische und chemische Werke, herausgegeben von Hermbstädt B. II. S. 136. ff. Proust im Journ. de phys. T. LI. p. 173. ff. vergl. Scherers Journ. d. Chemie, B. VIII. S. 285. Chemische Untersuchung des Arsenikwasserstoffgases, von Trommsdorff, in dessen Journ. d. Pharmacie, B. XII. St. 1. S. 14. ff.

ad §. 3143.

Dieses hat Hatchett neuerdings bestätiget. Er fand daß der Arsenik mit dem Golde eine sehr innige Verbindung eingeht, und sich davon nicht leicht durch bloße Hitze trennen läßt.

Hatchett a. a. O. S. 4.

ad §. 3155.

Gediegen Eisen findet sich wirklich, es kömmt zu Kammsdorf in Sachsen, wiewohl nur selten vor. Merkwürdig ist es, daß alle die in den neuern Zeiten untersuchten Meteorsteine gediegen Eisen verbunden mit etwas Nickel enthalten, das in Kammsdorf gefundene gediegene Eisen hingegen enthält keinen Nickel, sondern Blei und Kupfer. Die Verhandlungen hierüber findet man in Gehlens Journal der Chemie. B. I. S. 4. ff.

ad §. 3167.

Die holländischen Chemiker Deiman, Paetz van Troostwyk, Lauwerenburgh und Brolik wiederholten die angeführten Versuche, und stimmen nicht ganz mit den Resultaten überein, die Clement und Desormes angegeben haben, sie glauben daher auch nicht, daß das erhaltene Gas ein Kohlenstoffoxyd sey, sondern betrachten es als eine besondere Art von Kohlenwasserstoffgas. Sie ließen das Gas vermittelst eines Gazometers durch eine Glasröhre über geschmolzenen Schwefelel gehen, und erhielten Hydrothionsäure, während der in der Röhre befindliche Schwefel sich schwarz färbte. Dieser Versuch allein beweißt nichts, denn die Hydrothionsäure konnte sich wohl aus dem Wasser gebildet haben, das in dem Gase aufgelöst war, welches um so eher zu vermuthen war, da es im Gazometer mit einer Wasserfläche in Berührung gestanden hatte, und durch Wasser aus dem Gazometer getrieben

wurde. Auch Fourcroy ist nicht der Meinung der holländschen Scheidekünstler, wohl aber stimmt Berthollet, mit ihnen überein. Die Chemiker Clement und Desormes stellten daher abermahls eine große Reihe von Versuchen an, die zahlreich an interessanten Thatsachen war. Sie suchten zuerst zu bestimmen, ob eine gut bereitete Kohle Wasserstoff enthält, und ob der Unterschied der verschiedenen Arten von Kohle von dem ungleichen Sauerstoffgehalte abhängt. Durch genau wiederholte Versuche fanden sie, daß die Kohle, wenn sie eine Stunde lang dem heftigsten Feuer ausgesetzt gewesen ist in trocknem Sauerstoffgase verbrennt, ohne eine Spur von Feuchtigkeit zu erzeugen; dieser unter mancherlei Abänderungen wiederholte Versuch gab immer dasselbe Resultat. Allein Berthollet behauptete darauf, daß bei jeder Bildung von Kohlenstoffsäure aus Kohle, welche im Sauerstoffgase verbrennt, Wasser entstehe, das aber deshalb nicht wahrzunehmen sey, weil es eine chemische Verbindung mit der Kohlenstoffsäure eingehe. Ja, das kohlenstoffsaure Gas verdanke einen Theil seines Gewichts und Volums dem damit verbundenen Wasser. Die gewöhnliche Kohle ist nach Berthollet eine Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff; sie enthält auch eine kleine Menge Sauerstoff; durch bloße Einwirkung der Hitze verliehrt sie den Sauerstoff, und eine gewisse Menge Wasserstoff und Kohlenstoff. Nach der Kalzination ist sie anzusehen als eine Verbindung von Kohlenstoff mit einer geringen Menge Wasserstoff der jetzt durch die Affinität des Kohlenstoffes

so fest gehalten wird, daß die Wirkung des Feuers ihn nicht davon absondern kann, man müßte denn Sauerstoff hinzubringen. Werden nun der Wasserstoff, der Kohlenstoff und der Sauerstoff, mit einander im Conflict gebracht, so bilden sie nicht blos zwei Verbindungen, Wasser und Kohlenstoffsäure, sondern unter gewissen Umständen gehen sie eine dreifache Zusammensetzung ein, die ein besonderes brennbares Gas ist. Man soll zwei Gattungen von Kohlenwasserstoffgas unterscheiden, die eine soll blos Wasserstoff und Kohlenstoff enthalten, z. B. dasjenige welches man erhält wenn man Wasserdämpfe über glühende Kohlen treibt, und das erhaltene Gas mit Kalkmilch wäscht, um die dabei befindliche Kohlenstoffsäure fortzuschaffen; und das andere soll Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff enthalten und erhalten werden, wenn man Metalloxyde mit Kohle behandelt, oder kohlenstoffsauren Baryt mit Kohle glühet, von diesem Gase aber gebe es verschiedene Varietäten. Berthollet schlägt vor beide Gasarten mit verschiedenen Namen zu bezeichnen und nennt die erste Gas hydrogène carboné, die andere Gas hydrogène oxycarboné; es gebe also kein oxydirtes Kohlenstoffgas. Das Raisonnement Berthollets stützt sich ebenfalls auf zahlreiche sehr scharfsinnige Versuche, und ist seiner Affinitätslehre sehr gemäß. Bei so gestalteten Sachen ist in der That noch unentschieden, auf welcher Seite die Wahrheit ist, und wir müssen erwarten, was ferner fortgesetzte Untersuchungen lehren werden. Gesetzt aber, es sey das gasförmige Kohlenstoff-

oxyd auch nicht frey von Wasserstoff, so stimmen doch alle Versuche darinne zusammen, daß der Kohlenstoff den quantitativ größten Bestandtheil des Gases ausmache.

Versuche über das sogenannte Kohlenstofforydgas, oder das Gas carboneux, von J. R. Deimann, Paz van Troostwyk, Lauwerenburgh, und G. Brolik in Amsterdam; in Scherers Journal der Chemie. B. IX. S. 261. ff. Beobachtungen über die Kohle, von den Bürgern Clement und Desormes, ebendas. B. X. S. 512. übers. aus den *Annal. de Chim.* T. XLII. p. 121. ff. Note zu dieser Abhandlung, von Berthollet, ebendas. S. 541., übers. ebendaher p. 282. Bemerkungen des Bürger Fourcroy über die Abhandl. d. französ. Chemiker, ebendas. S. 546. ff. übers. ebendaher. Tom. XLIII. p. 182 ff. Versuche über das in den Gasarten enthaltene Wasser, von den Bürgern Clement und Desormes, ebendas. S. 548. ff. übers. ebendaher. p. 284. Observations fur le charbon, et les gases hydrogènes carbonés, lues a l'institut national le 56 Messid. an 9 (1801) Paris chez Baudouin. An X. übers. in Scherers Journ. der Chemie. B. X. S. 575. ff.

ad §. 3189.

Außer den in §. 3158. angegebenen Eisenoxyden lassen sich noch mehrere darstellen. Thenard behauptet, daß das Eisen drei constante Oxydationsgrade habe; auf der ersten Stufe erscheine es als weißes Oxyd, auf der zweiten als grünes, und auf der dritten als rothes Oxyd. Diese verschiedenen Oxyde sollen mit den Säuren verschiedene Verbindungen geben.

Bemerkungen über die Oxydation der Metalle überhaupt, und des Eisens insbesondere; von Thenard, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 600. ff. übers. aus dem Bulletin par la Societe philomat. T. III. p. 223. ff.

ad §. 3192.

Die verschiedene hellere oder blaßere Farbe des Salzes hängt von der verschiedenen Quantität Sauerstoff

ab, der sich mit dem Eisen verbunden hat; ist das Eisen zum Minimum oxydirt, so besitzt die Auflösung gar keine Farbe, so wie sie aber mit der Luft in Berührung kömmt, färbt sie sich allmählig grün. Um eine Eisenauflösung zu gewinnen, die das Eisen zum Minimum oxydirt enthält, darf man nur das Schwefeleisen, dessen Bereitung weiter hinten vorkömmt, mit verdünnter Schwefelsäure übergießen, die während der Auflösung des Eisens sich entwickelnde Hydrothionsäure verhindert hier die stärkere Oxydation des Metalles.

ad §. 3193.

Wenn man in eine Auflösung des zum Minimum oxydirten schwefelsauren Eisens etwas ätzendes Kali oder Natrum bringt, so entsteht ein Niederschlag der weißlicht ist, aber an der Luft bald dunkler wird. Ich halte diesen Niederschlag keinesweges mit Thenard für ein weißes Eisenoxyd, sondern für ein schwefelsaures Eisen mit dem Minimum von Säure (Sulfate de fer au minimum d'acide). Wird hingegen die Eisenauflösung mit mehrern Kali versetzt, so entsteht ein Niederschlag, der eine dunkle Farbe besitzt, und gut ausgewaschen kaum eine Spur von Schwefelsäure zurückbehält, und schnell getrocknet ein schwarzes unvollkommenes Eisenoxyd hinterläßt. Läßt man es feucht an der Luft liegen, so nimmt es eine braungelbe Farbe an, indem es nicht blos Sauerstoffgas, sondern auch Kohlenstoffsäure anzieht. Setzt man es einem Glühfeuer bei dem Zugange der Luft aus, so verwandelt es sich in

rothes vollkommenes Eisenoxyd. Die kohlenstoffsauren Alkalien schlagen aus der schwefelsauren Eisenauflösung ein kohlenstoffsaures Eisenoxyd nieder, das im Feuer bei dem Zugange der Luft sich auch leicht in vollkommenes rothes Eisenoxyd verwandeln läßt.

ad §. 3200.

Nach Gay-Lussac's Beobachtung kann man alles vollkommene Eisenoxyd abscheiden, wenn es sich in der Auflösung des grünen schwefelsauren Eisens mit befindet, wenn man etwas Kali hineintröpfelt, und die Flüssigkeit mit dem entstandenen Niederschlag schüttelt; indem sich dieser wieder auflöset, so scheidet sich das vollkommene Eisenoxyd ab. So dienet auch diese Methode dazu, das Kupfer auszuscheiden, womit das im Handel vorkommende grüne schwefelsaure Eisen oft verunreiniget ist. Man gießet etwas Kali in die Eisenauflösung, und rührt sie oft um; das zuerst niedergefallene unvollkommene (mit etwas Säure verbundene) Eisenoxyd löset sich wieder auf, und das Kupferoxyd und vollkommene Eisenoxyd die in der Auflösung enthalten sind, fallen nieder.

ad §. 3203.

Gegen die Versuche Humbolds und Vauquelins so wie die daraus hergeleiteten Folgerungen hat Berthollet Einwendungen gemacht, und in der That durch eine Reihe von Versuchen erwiesen, daß bei dieser Operation das Salpetergas zum Theil zerlegt wird, und

daß das Stickstoffgas welches übrig bleibt, zum Theil ein Resultat dieser Zersetzung ist; man kann sich daher auch dieses Mittel nicht bedienen, um die Quantität des Stickstoffgases aufzufinden, womit das Salpetergas vermischt ist. Davy hat aber nun die mit Salpetergas geschwängerte Auflösung des grünen schwefelsauren Eisens selbst als eudiometrisches Mittel empfohlen, und zieht es allen andern vor. Er läßt in die Flüßigkeit so lange Salpetergas gehen, bis diese eine ganz dunkle beinahe schwarze Farbe angenommen hat. Diese Flüssigkeit wird dann mit den zu prüfenden atmosphärischen Gas in einer graduirten Röhre geschüttelt, wodurch schnell eine Absorbtion des Sauerstoffs erfolgt, und das Stickstoffgas zurückbleibt. Allein da ein verminderter Luftdruck, oder eine etwas erhöhete Temperatur auch leicht Stickstoffgas aus der Flüssigkeit entwickelt, so wird es eben so wenig ganz zuverlässige Resultate geben, wie die andern Mittel.

Ueber ein neues eudiometrisches Mittel, von Davy, in Scherers allgem. Journ. d. Chemie. B. VIII. S. 86. übers. aus dem *Repertory of arts.* Vol. XV. S. 170. ff.

ad §. 3213.

Man hat auch das phosphorsaure Eisen neuerdings im natürlichen krystallisirten Zustande auf Isle de France angetroffen.

Annal. du Muséum. T. III. No. 18. und Annal. de Chim. Tom. L. p. 200.

ad §. 3220.

Das vollkommene Eisenoxyd löset sich sehr leicht und in Menge in der Essigsäure auf, wenn man es nur so wie es aus dem rothen salzsauren Eisen durch Aetzkali niedergeschlagen worden ist, nach dem gehörigen Auswaschen, noch ehe es ganz trocken geworden ist, mit konzentrirter Essigsäure übergießt. Es liefert damit eine fast undurchsichtige Eisenauflösung, die in den neuern Zeiten häufig als Arzneimittel gebraucht wird, vorzüglich in Verbindung mit Essigäther. Sobald das vollkommene Eisenoxyd an der Luft ausgetrocknet oder auch ausgeglühet worden ist, wird es unauflöslich in Essigsäure.

ad §. 3221.

Das von Bergman beobachtete sauerkleesaure Eisen ist ein Salz mit Ueberschuß von Säure, in welchem das Eisen als unvollkommenes Oxyd enthalten ist. Läßt man nach Berthollet dem jüngern Sauerkleesäure auf Eisenfeile wirken, so schlägt sich ein sauerkleesaures Eisen mit Ueberschuß von Eisenoxyd nieder, und darüber steht eine Eisenauflösung die stets sauer ist, wie lange man auch die Operation fortsetzt. Dieses saure sauerkleesaure Eisen krystallisirt in niedrigen geschobenen vierseitigen Prismen, die an der Luft unveränderlich sind. Bringt man zur Sauerkleesäure unvollkommenes Eisenoxyd, so bildet sich ebenfalls ein sauerkleesaures Eisen mit überschüßiger Säure, wendet man nur aber ohnge-

fähr so viel Eisenoxyd an, als zur Neutralisation der Säure nothwendig ist, so entsteht ein neutrales auflösliches kleesaures Eisen, das in doppelt vierseitigen, an den Endspitzen abgestumpften Pyramiden krystallisirt.

Berthollet in Gehlens Journal der Chemie. B. VI. S. 290. ff.

ad §. 3224.

Es ist wahrscheinlich, daß das Richtersche auflösliche braune citronensaure Eisen kein reines weinsteinsaures Salz ist, sondern vielleicht essigsaures Eisen enthält, welches indessen erst durch Versuche näher zu prüfen ist.

ad §. 3225.

Wenn man nach Bucholz eine Lösung des schwefelsauren Eisens im Wasser mit einer Lösung vom neutralen weinsteinsauren Kali versetzt, so erfolgt nach einiger Zeit ein Niederschlag, der weinsteinsaures Eisen ist, und in welchem sich das Eisen als unvollkommenes Oxyd befindet. Dieser Niederschlag sondert sich theils in rindenförmiger Gestalt, von schmutzig grüngelber Farbe ab, theils auch in gelblichen oder bräunlichen zusammengehäuften Krystallen, und endlich auch als ein weißes Pulver. Das in Rindenform und krystallinisch abgesonderte Salz enthielt 29 Theile unvollkommenes Eisenoxyd, 58 Theile Weinsteinsäure, und 13 Theile Wasser, es erforderte zu seiner Lösung in der mittlern Temperatur 426 Theile Wasser, vom siedenden aber nur 402 Theile, im

Alkohol war es ganz unauflöslich. Das als weißes Pulver niedergefallene Salz enthielt 36 unvollkommenes Eisenoxyd, 58 Theile Weinsteinsäure, und 6 Wasser, in der mittlern Temperatur erforderte es zu seiner Lösung 384 Theile Wasser, und vom siedenden 320 Theile, im Alkohol war es ebenfalls ganz unauflöslich. Ganz anders verhielt sich aber das vollkommene Eisenoxyd zur Weinsteinsäure. Wurde nähmlich in eine möglichst neutrale Auflösung des vollkommenen Eisenoxydes in Salzsäure eine Lösung vom neutralen weinsteinsauren Kali gebracht, so erfolgt ein gelbbrauner Niederschlag, der auch ein weinsteinsaures Eisen ist, in welchem sich aber das Eisen bis zum Maximum oxydirt befindet, und das man nur mit wenig kaltem Wasser auswaschen muß, weil dieses Salz im frischgefüllten Zustande sehr löslich ist. Sowohl bei der Lösung dieses Salzes als auch bei der Erwärmung der wäßrigen Lösung desselben wird diese Verbindung in zwei getrennt, wovon die eine sich von der andern durch einen größern Gehalt an Weinsteinsäure, und eine größere Löslichkeit im Wasser unterscheidet. Das schwerlösliche Salz besitzt eine dunkel chinabraune Farbe und enthält 46 Theile vollkommenes Eisenoxyd, und 54 Theile Weinsteinsäure, es bedarf zu seiner Lösung in mittlerer Temperatur 2880 Theile Wasser, vom siedenden aber nur 822 bis 823 Theile. Das leichtauflösliche Salz hingegen besteht aus 30 bis 31 Theilen vollkommenen Eisenoxyd, und 69 bis 70 Theilen Wasser, es erfordert zur Lösung in der mittlern Temperatur $1\frac{2}{3}$ Wasser, vom siedenden aber nur $\frac{7}{15}$ Theile, oder noch

nicht die Hälfte seines Gewichts. Beide Salze sind ebenfalls sowohl im kalten als im heißen Alkohol unauflöslich.

Das trockne vollkommene Eisenoxyd wird von der Weinsteinsäure nicht angegriffen, wenn man sie damit kocht; es fragt sich indessen, ob es sich nicht auch auflösen würde, wenn es im frischgefüllten noch feuchten Zustande der Säure dargeboten würde, und ob hier die Weinsteinsäure nicht ein ähnliches Verhalten wie die Essigsäure beobachtet?

Beitrag zur nähern Kenntniß der weinsteinsauren Eisenoxyde, einiger Eisentinkturen, und einigen andern pharmaceutisch-chemischen Präparate, von Bucholz, in Trommsdorff's Journal d. Pharmacie. B. XIII. St. 2. S. 139. ff.

ad §. 3229.

Da das vollkommene Eisenoxyd mit der Börnsteinsäure eine schwerauflösliche Verbindung gibt, so bediente sich Klaproth des börnsteinsauren Natrums um die in Säuren aufgelöste Yttererde von dem Eisenoxyd zu befreien, womit sie verunreiniget war, und späterhin hat man sich dieses Metalls, nach, Gehlens Vorschlag, auch bedienet, um das Eisen vom Magnesiumoxyde zu scheiden, wovon in der Folge. Vermittelst des börnsteinsauren Natrums kann man das Eisenoxyd aus der Auflösung in Säuren vollkommen abscheiden, wenn nur das Eisen bis zum Maximum oxydirt ist, und sich keine freie Säure in der Auflösung befindet, weil in diesem Fall etwas aufgelöst bleibt, da das börnsteinsaure

Eisen sehr auflöslich in Säuren ist. Das börnsteinsaure Natrum stellt getrocknet ein glänzend dunkelbraunrothes Pulver dar, das zerrieben dunkel ziegelfarben wird. Wenn man es mit Wasser sieden läßt, so trennt sich die Börnsteinsäure beinahe vollständig von dem Eisenoxyd, und letzteres sondert sich ab, während sich die Börnsteinsäure im Wasser löset.

Klaproth in seinen Beiträgen zur chem. Kenntnis der Mineralk. Bd. III. S. 63. Bucholz, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. II. S. 515. ff.

ad §. 3233.

Nach Vauquelin besitzt die Auflösung des Eisens in Hydrothionsäure eine dunkelgrüne Farbe, und wird auch durch die Galläpfeltinktur nicht verändert; einige Tropfen Kali bewirken aber einen schwarzen Niederschlag, der hydrothionsaures Eisen ist.

Vauquelin, in Scherers Journ. d. Chemie. B. VI. S. 66. ff.

ad §. 3236.

Das gelbe oder besser rothe salzsaure Eisen läßt sich am besten bereiten, wenn man Eisenfeilspäne durch Digestion in einer hinlänglichen Menge Salzsäure auflöset, dann aber während dem Erhitzen so lange Salpetersäure hinzusetzt, als sich noch Salpetergas entwickelt. Hier erhält man eine sehr dunkelgelbrothe Auflösung, die das Eisen bis zum Maximum der Oxydation aufgelöst enthält, aber noch viel freie Säure besitzt, raucht man sie zur Trockne ab, so scheidet sich

der größte Theil der Säure wieder ab, und es bleibt ein rothes vollkommenes Eisenoxyd zurück, dem nur noch wenig Säure anhängt. Indessen läßt sich das rothe salzsaure Eisenoxyd demohngeachtet zur Trockne bringen, wenn man die Auflösung in einer Wärme von 50 bis 60° Reaumur verdunstet, und sobald sie bis zum vierten Theil abgeraucht ist, die Wärme noch mehr vermindert, und sie dann in dieser sehr gelinden Wärme läßt, bis sie zur Syrupsdicke gelangt ist, dann aber muß sie schnell in die Kälte gebracht werden, worinne sie zu einem braunen Salze erstarret, welches sehr leicht an der Luft zerfließt, und daher schnell in einem erwärmten verstopften Glase aufbewahret werden muß. Dieses Salz löset sich im Wasser auf, ohne Eisenoxyd abzusetzen.

ad §. 3238.

Die Niederschläge, welche die Alkalien in dem grünen salzsauren Eisen hervorbringen, enthalten immer Salzsäure, aus dem rothen salzsauren Eisen scheiden hingegen die Alkalien ein fast reines Oxyd ab.

ad. §. 3245.

Reines vollkommenes Eisenoxyd zeigt die hier angeführten Erscheinungen nicht; denn wenn man reines vollkommenes Eisenoxyd mit Aetzlauge oder Natrumlauge kocht, so behält es seine rothe Farbe, löset sich nicht auf, und kehrt auch auf keine niedere Oxydationsstufe zurück. Das ätzende Ammonium hingegen bewirkt allerdings eine Desoxydation, indem es selbst zersetzt wird.

ad §. 3249.

Der eisenhaltige Aether ist nichts anders als eine Auflösung des rothen salzsauren Eisens in Schwefeläther. Anfangs wandte man dazu das sublimirte salzsaure Eisen an, das man an der Luft zerfließen ließ, späterhin aber bediente man sich auch hierzu der bloßen Auflösung des vollkommenen Eisenoxydes in Salzsäure, da diese aber zu viel freie Säure enthält, so ist es besser, wenn man das zur Trockne abgerauchte Salz anwendet, das aber mit der obern (§. 3236) beschriebenen Vorsicht bereitet werden muß. Von diesem Salze nimmt man einen Theil, und übergießt ihn in einer verstopften Flasche mit vier Theilen Schwefeläther, und schüttelt alles um, nach Verlauf von einer Stunde hat der Aether das Salz in sich genommen, dann setzt man noch 8 Theile absoluten Alkohol hinzu, so erhält man eine schöne goldgelbe Tinctur, die dem Sonnenlichte ausgesetzt, sich entfärbt, im Schatten aber allmählich wieder die gelbe Farbe annimmt. Allein diese gelbe Farbe erhält sie doch nur erst dann, wenn das Glas wieder geöffnet wird, und Sauerstoff hinzutritt. Durch den Einfluß des Sonnenlichts desoxydirt sich das salzsaure Eisenoxyd, und geht in einem Zustand über, in welchem es als ein weißes Salz erscheint. Auch das grüne salzsaure Eisen löset sich im Alkohol und im Aether, aber nur in sehr geringer Menge auf.

Wenn man das sublimirte salzsaure Eisen anwenden will, so muß man es entweder an der Luft zerflie-

ßen lassen, oder es gleich mit einer Mischung aus Alkohol und Aether durch Umschütteln auflösen. Denn wenn man das trockne sublimirte salzsaure Eisen mit Schwefeläther allein übergießt, so erleidet das Salz, nach Herrn Dörffurth eine Zersetzung, und theilt sich in zwei Verbindungen, nämlich in salzsaures Eisen mit überschüßiger Säure, und in salzsaures Eisen mit überschüßigem Eisenoxyde, von welchem das erstere Salz sich im Aether löset, während das andere sich abscheidet.

Die Geschichte der Bereitung des eisenhaltigen Aethers, s. *Trommsdorffs* allgem. pharmacevt. chem. Wörterbuch. B. I. S. 700. ff. *Dörffurts* neues deutsches Apothekerbuch. T. II. Abth. II. p. 1865. ff.

ad §. 3253.

Wenn man einen Theil trocknes rothes salzsaures Eisen, und 8 Theile salzsaures Ammoniak im Wasser löset, und gelinde verdunsten läßt, so schießt das eisenhaltige salzsaure Ammoniak in schönen dunkelrothen an der Luft trocken bleibenden Krystallen als ein dreifaches Salz an, wie Roloff neuerdings bemerkt hat.

ad §. 3253.

Das Eisen kann sich mit einer verschiedenen Menge Schwefel verbinden. Das natürliche Schwefeleisen, welches unter dem Namen Schwefelkies bekannt ist, enthält mehr Schwefel als das künstliche Schwefeleisen, und ersteres widersteht daher auch der Auflösung in Säuren, und entwickelt keine Hydrothionsäure wenn es damit übergossen wird. Nach Proust kann man aber auch das natürliche Schwefeleisen durch Kunst nachah-

men. Das Eisen kann in einer beträchtlichen Hitze 60 Procent Schwefel binden, in diesem Zustande ist es zum Minimum geschwefelt, und entwickelt mit Salzsäure übergossen sehr viel Hydrothionsäure, während es sich auflöst. In einer niedern Temperatur kann es noch 30 Theile Schwefel binden; das Resultat ist Eisen zum Maximum, oder mit 90 Theilen geschwefelt. In einer Hitze wobei das erstere entstand, geht es wieder in diesen Zustand zurück, indem es den Schwefel fahren läßt, den es über 60 Procent aufnehmen konnte. Das zum Maximum geschwefelte Eisen besitzt alle Eigenschaften des natürlichen Kieses. Mit dem künstlichen Schwefeleisen stimmt nach Hatchets Versuchen der Magnetkies überein.

Ueber die Verbindung der Metalle mit dem Schwefel, von Proust, in Scherers Journ. d. Chemie, B. IX. S. 378 ff. übers. aus dem Journ. de phys. T. LIII. S. 89. das natürliche und künstliche Schwefeleisen, vom Prof. Proust, ebendas. B. X. S. 54. ff. übers. ebendaher. T. LIV. Chemische Zerlegung des Magnetkies, nebst Bemerkungen über einige andere Verbindungen des Eisens mit Schwefel, von C. Hatchett; in Gehlens Journ. d. Chemie. B. VI. S. 320 ff. übers. aus *Nicholson's* Journ. of natur. philos. Vol. X. No. 40. p. 265. ff.

ad §. 3258.

Nach der neuesten Beobachtung Ritters ist das blaue Schwefeleisen höchst wahrscheinlich blos ein Eisenoxyd auf einer besondern Oxydationsstufe; nach Ritter erhält man nämlich ein indigblaues Eisenoxyd, wenn man in eine etwa 6 Zoll lange und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll weite Röhre, die etwas schief liegt, zwei Eisendrähte bringt, die Röhre zum dritten oder vierten Theil mit

Queckſilber und den übrigen Raum mit reinem Waſſer füllt, dann den einen Draht, der ſich unter dem Queckſilber befindet, mit dem negativen Pol der Voltaſchen Säule, den andern Draht aber, der ſich im Waſſer befindet, mit dem poſitiven Pol in Verbindung ſetzt. Nach einigen Stunden findet man das Queckſilber mit dem blauen Eiſenoxyde bedeckt, das als Oxyd eigentlich von der Spitze des Drahtes, der mit dem poſitiven Pol verbunden iſt, ſeinen Urſprung hat, aber in dem negativen Pol durch allmählige Reduktion oder Desoxydation durch Grün zur blauen Farbe zurückgekommen iſt.

Ritter in Gehlens Journ. d. Chemie. B. III. S. 561. ff.

ad §. 3261.

Nach Hatchetts Verſuchen benimmt das Eiſen dem Gold keinesweges ſeine Duktilität, ob es ſchon daſſelbe härter macht, aber da es doch die Farbe deſſelben unangenehm, ins Graue verändert, ſo kann von dieſer Legirung wohl weder zur Münze, noch zu Schmuckarbeiten Gebrauch gemacht werden.

Hatchett a. a. O. S. 34.

ad §. 3280.

Nach Gay-Luſſac wird das Eiſen, wenn es ſehr oxydirt iſt durch Kupferoxyd gefällt, iſt aber das Eiſen unvollkommen oxydirt, ſo ſchlägt es das Kupferoxyd nieder. Man kann auf dieſe Art ſich leicht ein eiſenfreies ſchwefelſaures Kupfer verſchaffen, wenn man die Löſung des eiſenhaltigen Kupferſalzes mit etwas oxy-

dirter Salzsäure, versetzt, und dadurch das Eisenoxyd völlig oxydirt, dann aber etwas frisch niedergeschlagenes Kupferoxyd damit in Berührung bringt. Oder man darf auch nur Kali in die Auflösung tröpfeln, so scheidet sich Kupferoxyd ab, das sich nach einiger Zeit wieder auflöst, und das vollkommene Eisenoxyd absondert.

ad §. 3288.

Der Kobalt ist eines verschiedenen Grades der Oxydation fähig; wenigstens liefert er ein unvollkommenes und ein vollkommenes Kobaltoxyd, erstes ist im trocknem Zustande grau, letzteres aber schwarz, und entwickelt oxydirte Salzsäure, wenn es mit Salzsäure übergossen wird. Thenard gibt zwar vier Arten von Kobaltoxyden an, ein blaues, olivenfarbenes, pöcefarbnes und ein schwarzes, aber diese Oxyde sind höchst wahrscheinlich nicht frei von Säuren gewesen, denen sie die Farbe verdanken.

Ueber die Darstellung eines eisenfreien Kobaltoxydes, mit besonderer Rücksicht auf Richters Reinigungsmethode, durch arsenikfaures Kali, von Bucholz; in Scherers Journ. d. Chemie. B. X. S. 10. ff. Ueber die verschiedenen Verbindungen des Kobalts mit Sauerstoff, nebst einigen Bemerkungen über verschiedene ammoniakalische Metallsalze, von Thenard, ebendas. S. 422. ff. übers. aus den Annal. de chim. T. XLII. S. 210. ff.

ad §. 3295.

Der neutrale arsenikfaure Kobalt den man erhält, wenn man die Auflösung des Kobalts in Salpeter- oder Salzsäure durch arsenikfaures Natrum präcipitirt, hat eine reine rosenrothe Farbe, bleibt für sich in der Glühhitze unverändert, aber mit Kohlenpulver geglühet, ents-

weicht daraus die arsenigte Säure; er löset sich leicht in verdünnter Salpetersäure, Salzsäure und Arsenikſäure auf, und wird durch Alkalien daraus unverändert wieder niedergeschlagen. Durch Digestion mit Aetzkali läßt sich aber das Salz vollkommen zerlegen.

Aus diesem arsenikſauren Kobalt kann man nach Thenard eine vortreffliche blaue Malerfarbe bereiten, die das feinste Ultramarin an Schönheit übertrifft, wenn sie gut gerathen ist. Man vermengt einen Theil sehr reinen eisenfreien arsenikſauren Kobalt mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Theilen reiner Thonerde auf das genaueste, und glüht es in einem bedeckten Tiegel so lange, bis die verlangte Farbe da ist. Anstatt des arsenikſauren Kobalts kann man auch phosphorsauren Kobalt anwenden. Buchholz fand bei der Wiederholung dieser Versuche, daß das Gelingen des Prozesses vorzüglich von einem recht reinen nickel- und eisenfreien arsenikſauren Kobalt, recht eisenfreier Thonerde, und inniger Mengung der Materialien abhänge, und daß man ein lebhaftes Glühfeuer, welches sich dem dunkeln Weißglühen nähere, geben müsse.

Ueber die Bereitung einer blauen Farbe aus Kobalt, die eben so schön ist wie Ultramarin. Vom B. Thenard, in Gehlens Journ d. Chemie, B. II. S. 606. ff. überſ. aus dem Journ. de min. T. XV. p. 128. ff. Versuche zur Prüfung und genauerer Bestimmung der Bereitung des Blau's, so der Scheidekünstler Thenard in Paris erfunden, in seinem Almanach für Scheidek. 1806. S. 108. ff.

§. a.

Vom arsenikſauren Kobalt unterscheidet sich der arsenigtsaure Kobalt (*Cobaltum arsenicosum*) sehr wesentlich. Man kann diese Verbindung leicht er-

halten, wenn man in eine Auflösung des reinen Kobalts in Salzsäure arsenigtsaures Kali bringt. Der arsenigtsaure Kobalt fällt mit schmutzig violetter ins röthliche sich ziehender Farbe nieder. In der Glühhitze verliert er einen Theil arsenigte Säure, die in Dämpfen entweicht, und und er wird nach kurzem Glühen heller von Farbe, und durch reine Alkalien ist er unvollkommen zerlegbar.

Bucholz a. a. O. S. 27.

ad §. 3311.

Nach Gehlens Beobachtung löset sich der salzsaure Kobalt in geringer Menge in Aether auf, und gibt damit eine Auflösung die an der Sonne nicht verändert wird, und in niederer Temperatur kleine rothe Krystallen absetzte. Auch der völlig vom Wasser und Alkohol befreiete Aether löste den salzsauren Kobalt in geringer Menge auf.

Gehlen in seinem Journ. d. Chemie, B. III. S. 569.

ad §. 3326.

Hatchett hat einige Versuche über die Verbindung des Kobalts mit Golde angestellt, aus welchen sich ergibt, daß das Gold durch diese Verbindung brüchig werde. Allein da zu diesen Versuchen kein reiner Kobalt ist angewendet worden, so könnte die Brüchigkeit wohl auch von dem dabei befindlichen Arsenik abgeleitet werden. Ueberhaupt ist das Verhalten des reinen Kobalts zu den andern Metallen erst noch zu untersuchen.

ad §. 3332.

Ueber die Schwierigkeit den Kobalt und Nickel von einander zu scheiden s. die weiter oben bei dem Nickel angeführten Versuche. S. auch Bucholz in Scherers Journ. B. X. S. 10. ff. Richter ebendas. S. 185. ff. und in Gehlens Journ. d. Chemie, B. II. S. 65. ff.

ad §. 3345.

Untersuchungen über das Zinn vom Herrn Proust in Madrid; in Scherers Journ. d. Chem. B. VIII. S. 481. übers. aus dem *Iourn de phys.* T. LI. p. 173. ff.

ad §. 3352.

Wenn man Zinn mit konzentrirter Salpetersäure übergießt, und nachher den weißen Rückstand gut auswäscht, so enthält dieser wohl kaum noch eine geringe Spur von Salpetersäure. Um eine wirkliche Auflösung des Zinnes in Salpetersäure zu erhalten verfährt man am besten, wenn man sich einer sehr verdünnten Säure bedienet, und das Zinn nur in sehr kleinen Antheilen hineinbringt, und durchaus jede Erwärmung vermeidet. Man erhält dann eine gelbliche Auflösung die Ammoniak enthält, und in der sich das Zinn auf der Oxydationsstufe eines unvollkommenen Oxydes befindet, d. h. zum Minimum oxydirt ist. Diese Auflösung gibt aber von selbst, noch schneller aber wenn sie erhitzt wird, einen weißen Niederschlag, und setzt zuletzt alles Metall ab. Dieser Niederschlag ist nach Bertholet ein salpeter-

saures Zinn mit Ueberschuß vom Oxyde, welchem das Kali die Säure entzieht und das Oxyd mit seiner natürlichen grauen Farbe zum Vorschein bringt. Wenn man hingegen das weiße Zinnoxyd durch heftige Einwirkung der Salpetersäure bildet, so wird es zum Maximum oxydirt, und löset sich dann reichlich in den Alkalien auf, ohne daß es seine Farbe verändert.

§. a.

Durch mehrmaliges Behandeln des vollkommenen Zinnoxydes mit Salpetersäure will Hermbstädt daraus eine metallische Säure dargestellt haben, die er Zinnsäure nennt, und dieselben Resultate will auch Hassenfratz erhalten haben. Allein ich habe bei Wiederholung dieser Versuche gefunden, daß das vollkommene Zinnoxyd keine Veränderung erleidet, und gleiche Resultate erhielt auch Schnaubert. Das weiße Zinnoxyd selbst besitzt keine saure Eigenschaften, und es aus den Grunde eine Säure zu nennen, weil es sich mit ätzenden Alkalien verbinden läßt, ist wohl unrecht, denn sonst müßten ja auch das Bleioxyd und alle Oxyde die mit den Alkalien sich verbinden lassen, als Säuren betrachtet werden.

Hermbstädt in Crells chemischen Annalen 1785. B. I. S. 273. Hassenfratz ebendaselbst 1786. B. II. S. 305. ff. Trommsdorff ebendas. 1788. B. I. S. 152. Schnaubert Beweise für die Nichtexistenz der Zinnsäure; in Trommsdorffs Journ d. Pharmacie, B. XI. St. 1. S. 72. ff.

ad §. 3364.

Schnaubert über das tannisirte Zinn, in Trommsdorffs Journ. d. Pharmacie, B. XII. St. 1. S. 73. ff.

ad §. 3369.

Nach Wuttig schlägt sich blausaures Zinn nieder, wenn man in die Lösung des salzsauren Zinnes blausaures Kali bringt. Der Niederschlag soll nach dem Aussüßen und Trocknen eine hellbraune Farbe besitzen. Bei der trocknen Destillation entweicht daraus die Blausäure ganz zersetzt.

Wuttig a. a. O. S. 707.

ad §. 3371.

Löset man nach Bertholllet d. Sohne das krystallisirte salzsaure Zinn in destill. Wasser, so wird die Lösung milchigt, und es bildet sich bald ein flockiger Niederschlag, und die darüberstehende Lösung reagirt auf Säure. Der Niederschlag ist ein salzsaures Zinn mit einem Ueberschuß von Zinnoxyd, aber das Zinn ist darinne blos zum Minimum oxydirt. Das Zinnoxyd scheint also mit der Salzsäure ebenfalls wie die andern Metalloxyde zwei Verbindungen einzugehen, von welchen die eine sich leicht im Wasser löst und einen Ueberschuß von Säure hat, die andere unlöslich ist, und einen Ueberschuß von Oxyd enthält. Die Wirkung des Wassers auf die Salzsäure begünstiget die Entstehung des erstern, während die dem letztern zukommende Unauflöslichkeit zu seiner Absonderung beiträgt. Die Lösungen von Kali, Natrum, Ammoniak, Baryt, Strontian und Kalk bewirken in dem salzsauren Zinn ebenfalls einen weißen Niederschlag, der jedoch auch nicht wie man sonst glaubte, ein weißes Zinnoxyd ist, sondern

noch Salzsäure enthält, oder ein salzsaures Zinn mit überschüßigem Oxyde darstellt, denn durch öfteres Auswaschen mit heißem Wasser wird es zersetzt, und dann grau, da es vorher weiß war, und das Wasser röthet jetzt die Lakmustinktur, und gibt mit hydrothionsaurem Kali einen Niederschlag; es enthält also saures salzsaures Zinn. Jener ausgewaschene Niederschlag hat indessen noch nicht alle Säure verlohren, denn löset man ihn in verdünnter Salpetersäure auf, so trübt er das salpetersaure Silber. Die Alkalien entziehen also dem salzsauren Zinn einen Theil der Säure, und verwandeln es dadurch in ein unauflösliches Salz. Gießt man aber mehr Kali, Natrum oder Ammoniak hinein, als zur Abscheidung eines Theils der Salzsäure nothwendig ist, so löset sich der Niederschlag völlig wieder auf, und es entsteht eine dreifache Verbindung. Proust bemerkt, daß sich in dieser nach einiger Zeit eine metallische Vegetation gebildet habe. Auch die kohlenstoffsauren Alkalien fällen das salzsaure Zinn, aber der Niederschlag ist kein kohlenstoffsaures Zinnoxyd, sondern ebenfalls ein salzsaures Zinn mit überschüßigem Oxyde, kurz die kohlenstoffsauren Alkalien verhalten sich ganz wie die reinen oder ätzenden Alkalien.

Berthollet a. a. O. Proust a. a. O.

§. a.

Neuerdings machte Bucholz zufälligerweise eine sehr merkwürdige Beobachtung, er hatte eine Lösung des salzsauren Zinnes über metallischen Zinn stehen lassen,

und fand in kurzer Zeit, daß sich das Zinnoxyd aus der Flüssigkeit als eine schöne metallische Vegetation abschied. In der Folge fand er, daß zum Gelingen dieses Versuchs es nothwendig war, die konzentrirte Lösung des salzsauren Zinnes mit Wasser zu bedecken. Ritter erwieß bald darauf, daß das ganze Phänomen ein galvanisches sey, und stellte eine große Reihe scharfsinnige Versuche an, um die nähern Umstände auszumitteln. Der Versuch gelingt sehr leicht, wenn man sich eine konzentrirte Auflösung des Zinnes in Salzsäure verfertiget, diese in einen Glascylinder gießt, und darüber behutsam eine Schicht destillirtes Wasser bringt, so daß dasselbe darüber stehen bleibt, und nun eine Zinnstange hineinsteckt, so daß sie das Wasser und Zink berührt. Schon nach einigen Minuten schießen lange metallisch glänzende Zinnnadeln an, an welche sich bald mehrere ansetzen, und so eine schöne Vegetation bilden.

Ueber eine merkwürdige Absonderung einer Portion Zinn in reguliniſcher, nach Art der Metallbäume gewachsenen Gestalt aus einer Auflösung desselben in Salzsäure ꝛc. von Christ. Friedr. Bucholz, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. III. S. 423. ff. Ueber ein von Bucholz beobachtetes galvanisches Phänomen; von J. W. Ritter; ebendas. B. IV. S. 253. ff.

ad §. 3394.

Diese Beobachtung hat neuerdings Klaproth bestätiget. S. Gehlens Journ. der Chemie. B. II. S. 502.

ad §. 3413.

Nach Hatchetts neuern Versuchen benimmt das Zinn dem Golde die Duktilität nicht, und er vermuthet, daß die Chemiker und Metallurgen, welche diese Mei-

nung bekannt gemacht haben, ein Zinn anwandten, das nicht ganz frei von Wißmuth, Blei, Spießglanz oder Zink war; denn diese Metalle vermindern die Dehnbarkeit des Goldes außerordentlich und machen es brüchig.

Hatchett a. a. O. S. 30.

ad §. 3416.

Richter hält den Goldpurpur für nichts anders als eine Verbindung des Zinnoxydes mit höchst fein zertheiltem metallischem Golde.

Richter in seinen Abhandlungen über die neuern Gegenstände der Chemie. St. XI. S. 78. ff.

ad §. 3422.

Das beste Verhältniß der Ingredienzen zur Bereitung dieser Flüßigkeit ist nach Schulze 6 Theile Zinn, 1 Theil Queckfilber und 33 Theile ätzendes salzsaures Queckfilber.

Schulze in Gehlens Journ. d. Chemie. B. IV. S. 437. ff.

ad §. 3436.

Indagaciones sobre el estanado del cobre, la vaxilla de estano y el vidriado. P. de *Louis Proust*. Madrid 1803. im Auszuge in Gehlens Journ. d. Chemie. B. III. S. 146. ff.

ad §. 3458.

Je schneller die Auflösung gemacht wird, desto besser sondert sich das Eisen ab, wenn der Zink damit verunreiniget ist. Digerirt man noch die Flüßigkeit mit

etwas frisch gefälltem Zinkoxyd, so scheidet sich das Eisen vollkommen.

ad §. 3461.

Nur die kohlenstoffsauren Alkalien schlagen ein kohlenstoffsaures Zinkoxyd nieder, das bei dem Ausglühen ein reines Zinkoxyd hinterläßt. Die reinen Alkalien bewirken einen Niederschlag, der ein salpetersaurer Zink mit Ueberschuß von Oxyd ist.

ad §. 3468.

Nach Bucholz enthalten hundert Theile kohlenstoffsaurer Zink 59 metallischen Zink, 16 Theile Sauerstoff, 10 Wasser und 15 Kohlenstoffsäure. Wahrscheinlich ist aber dieses Verhältniß nicht konstant.

Bucholz in seinem Almanach für Scheidekünstler 1806. S. 46.

ad §. 3480.

Der blausaure Zink hat nach Wuttig in getrocknetem Zustande eine berggrüne Farbe, und wird bei der trocknen Destillation zersetzt.

Wuttig a. a. O. S. 707.

ad §. 3486.

Rolоff hat neuerdings die Eigenschaften des Zinkammoniaks genauer untersucht, und Brugnatelli's Angaben berichtiget. Wenn man einen schwefelsauren Zink im Wasser löset, und mit ätzendem Ammoniak präcipitirt, so schlägt sich ein reines Zinkoxyd nieder, das

gut ausgesüßt, und noch feucht in ätzendes Ammoniak gebracht, sich leicht und vollständig darinne auflöset. Das so erhaltene Zinkammoniak ist wasserhell, und ungefärbt. Eben so wird kohlenstoffsaures Zinkoxyd leicht vom kohlenstoffsauren Ammoniak aufgelöset, und gibt also damit eine dreifache Verbindung. Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure zersetzen beide Auflösungen, setzt man freilich überschüßige Säuren hinzu, so löset sich der Niederschlag wieder auf. Blausaures Kali bringt in dem Zinkammoniak keinen gelben, sondern einen weißen Niederschlag hervor, und Hydrothionschwefelammoniak schlägt aus beiden gelbes geschwefeltes Zinkoxyd nieder. Auch gibt Galläpfeltinktur mit beiden gelbe Niederschläge, die bei dem Auswaschen schmutzig braun werden. Krystallisiren lassen sich die Auflösungen des Zinkoxydes in Ammoniak nicht, und bei dem Verdunsten werden sie zersetzt.

Roloff, einige Bemerkungen über das Zinkammonium; in Gehlens allgem. Journ. d. Chemie. B. VI. S. 445. ff.

ad §. 3505.

Die von Vauquelin angegebene Scheidungsart des Kupfers von Zink, gelang Herrn Roloff nicht, weder mit ätzendem, noch mit kohlenstoffsaurem Kali, auch durch die andere Methode, durch Auflösung des Messings in Schwefelsäure und Präcipitation des Zinks durch Kupfer konnte keine genauere Trennung bewirkt werden, noch weniger aber gibt das von Dizé vorgeschlagene Verfahren genaue Resultate. Am mehrsten befrie-

diget noch folgende Scheidungsart: man löset das Messing in reiner Salpetersäure auf, versetzt die Auflösung mit einer hinreichenden Menge Schwefelsäure, und raucht alles zur Trockne ab. Der Rückstand wird in Wasser gelöst, und das Kupfer durch blankes Eisen, in Digestionswärme gestellt, metallisch gefället. Die vom Kupfer geschiedene grünliche Eisen und Zink haltende Flüßigkeit wird mit etwas Salpetersäure gekocht, bis die Auflösung nach entstandener Trübung wieder helle geworden ist, und hierauf durch ätzendes Ammoniak im Ueberschuß, das Eisenoxyd gefället, welches durch ein Filtrum geschieden wird, dann aus der übrigen Flüßigkeit, nachdem sie mit Schwefelsäure übersetzt ist, durch kohlenstoffsaures Kali das Zinkoxyd niedergeschlagen. Hierbei muß man sich in Acht nehmen, daß man nicht zu viel von dem Kali zusetzt, damit nicht ein Theil des Niederschlages wieder aufgelöst werde.

Einige Bemerkungen über die Scheidung des Zinks und Kupfers, von C. Roloff; in Gehlens Journ. d. Chemie. B. VI. S. 439. ff.

ad §. 3514.

Das reine metallische Spießglanz ist keinesweges flüchtig, und läßt sich nicht sublimiren wie Beaumé behauptete. Nach Darcet ist es in einer Retorte, so wie in einer Porzellainkugel ganz feuerbeständig, aber einige seiner Oxyde verflüchtigen sich.

ad §. 3515.

Nach Proust ist das durchs Verbrennen gewonnene Oxyd keinesweges ein unvollkommenes, sondern ein

sehr vollkommenes Oxyd, das keinen Sauerstoff weiter aufnehmen kann. Es ist unauflöslich im Wasser, unschmelzbar in der Rothglühhitze; flüchtig bei demselben Hitzgrade und legt sich dann in langen Nadeln oder Blumen an, und mit den Säuren macht es keine brechenerregende Salze. Hundert Theile dieses Oxydes enthalten 77 Theile Spießglanz, und 23 Theile Sauerstoff.

Beitrag zur Geschichte des Spießglanzes, von Louis Proust; in Gehlens Journ. d. Chemie, B. VI. S. 545. ff. übers. aus dem *Journ. de physique* T. LV. p. 325. ff.

ad §. 3517.

Das graue unvollkommene Oxyd ist allerdings auch flüchtig, und in geringer Wärme schmelzbar. Es enthält in Hundert 81,5 Spießglanzmetall, und 18,5 Sauerstoff, und gibt mit den Säuren Brechen erregende Salze.

ad §. 3519.

Dieses Oxyd ist von dem durch bloses Verbrennen gewonnenen Oxyde blos dadurch unterschieden, daß es mit etwas Kali chemisch verbunden ist. Nach Thenard enthält es $\frac{1}{5}$, nach Bucholz aber $\frac{1}{12}$ Kali. Dieses Verhältniß ist allen Vermuthen nach sehr veränderlich, und richtet sich vielleicht nach der Menge des kochenden Wassers, womit es ausgewaschen worden ist. Auch mit Natrum kann man das vollkommene Spießglanzoxyd verbinden, wenn man das metallische Spießglanz mit salpetersaurem Natrum detonirt.

ad §. 3520. 3521.

Proust läugnet die Existenz dieser verschiedenen Spießglanzoxyde und glaubt, daß es nur zwei gebe, ein unvollkommenes und ein vollkommenes, alle übrige sieht er theils als Gemenge von diesen beiden, oder als Verbindungen der Oxyde mit Säuren und andern Substanzen an, was auch nicht unwahrscheinlich ist.

Proust a. a. O. S. 552.

ad §. 3524.

Neuerdings hat Bucholz das Verhalten der Salpetersäure zum Spießglanz genauer geprüft. Er fand nähmlich, daß das Spießglanzmetall und das unvollkommene Spießglanzoxyd durch bloßes Sieden mit Salpetersäure sich nicht in vollkommenes Spießglanzoxyd verwandelten, sondern daß dieses nur in einer hohen Temperatur auf Kosten der Salpetersäure erfolge, und daß sich allerdings ein salpetersaures Spießglanz (*Nitrate d' antimoine*, Stibium nitricum) darstellen lasse. Um diese Verbindung zu erhalten, darf nur ein unvollkommenes Spießglanzoxyd (wozu das auf die hernach anzuführende Art, aus der Auflösung in Salzsäure niedergeschlagene, am vorzüglichsten ist) mit mäßigstarker Salpetersäure digerirt oder gekocht werden, das Oxyd wird sich mit der Salpetersäure verbinden, ohne daß sich Salpetergas entwickelt, und sich in eine feste zusammenhängende krystallinische Masse verwandeln. In diesem Salze ist das Spießglanzoxyd zum Minimum oxydirt mit der Salpetersäure verbunden. Setzt man

aber das Salz einem mäßigen Glühfeuer aus, so erfolgt sehr schnell eine vollständige Zersetzung, und es bleibt weißes vollkommenes Spießglanzoxyd zurück, das sich nun nicht mehr in der Salpetersäure auflöst. Schüttelt man das salpetersaure Spießglanz mit Wasser, um es aufzulösen, so nimmt das Wasser die Säure in sich, und das Salz wird vollständig zersetzt, ohne daß eine Spur von Salpetersäure dabei bleibt.

Es gibt ein salpetersaures Spiesglanzoxyd, dargethan nebst dessen merkwürdigen Eigenschaften beschrieben von *Chr. Fr. Bucholz*, Erfurt 1806.

ad §. 3544.

Schon Rouelle wußte, daß das sogenannte Algarothpulver nichts anders als ein salzsaures Spießglanz mit Ueberschuß von Oxyd sey. Nach Bucholz sollen hundert Theile dieser Verbindung nur 4,7 Salzsäure enthalten, allein es ist sehr wahrscheinlich, daß hier kein beständiges Verhältniß statt findet, sondern daß sich die Säure nach der Menge des angewandten Wassers richtet. Durch Digestion mit vollkommenem kohlenstoffsaurem Kali und fleißiges Auswaschen des Rückstandes kann man endlich alle Salzsäure trennen, und erhält dann ein reines weißes unvollkommenes Spießglanz, dieses ist nicht mehr so weiß als vorher, und hat den Glanz und das salzige Ansehen verlohren. Setzt man es in einer Retorte dem Feuer aus, so schmelzt es leicht und stellt nach dem Erkalten eine dichte perlmutterfarbene aus Krystallbündeln zusammengesetzte Masse dar, die bei dem Zugange der Luft sich verflüchtiget, und in nadelförmigen Krystallen aufsubli-

miren läßt. In den Säuren löset es sich auf, und gibt damit Brechenerregende Salze.

ad §. 3554.

Hundert Theile Spießglanz und eben so viel Schwefel die man in einer gläsernen Retorte erhitzt, bis alles wohl geflossen, und das Uebermaaß von Schwefel ausgetrieben ist, hinterlassen 135 Theile Schwefelspießglanz. Man erhält stets dasselbe Resultat, also enthalten 100 Theile Schwefelspießglanz 74 Theile Metall und 26 Theile Schwefel.

ad §. 3558.

Das Spießglanzglas ist nach Proust's zahlreichen Versuchen nichts anders als ein unvollkommenes Spießglanzoxyd, welches Schwefelspießglanz aufgelöst hat. Nach den verschiedenen Verhältnissen, in welchen das Schwefelspießglanz verbunden ist, fällt die Farbe bald mehr bald weniger dunkel aus. Auch ist dieses der Grund, warum das Glas bald halbdurchsichtig, bald ganz durchsichtig ist. Zehn Theile Spießglanzoxyd, und zwei Theile Schwefel geben bei dem Zusammenschmelzen etwas schwefligte und ein halbdurchsichtiges wohlgeflossenes Glas, hingegen 6 Theile Oxyd und 2 Theile Schwefel ein schönes, durchsichtiges rubinrothes Glas. Proust a. a. O.

ad §. 3563.

Nach Proust ist der Metallsafran ebenfalls nichts anders als eine Verbindung des Schwefelspießglanzes mit unvollkommenem Spießglanzoxyde.

ad §. 3566.

Eine verbesserte Bereitungsart des Spießglanzkermes, s. Buchholz Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1804. S. 84.

ad §. 3581.

Nach Hatchett vermindert das Spießglanz die Duktilität des Goldes in einem sehr hohen Grade.

Hatchett a. a. O. S. 11. ff.

ad §. 3597.

Vier Theile Zinn und ein Theil Spießglanz geben nach Thenard eine Masse die zwar hart, aber noch dehnbar ist. Das Zinn läßt sich sehr schwer von dem Spießglanze auf nassem Wege abscheiden. Vielleicht daß die möglichst verkleinerte Legirung von der konzentrirten Salzsäure aufgelöst wird, und sich aus dieser Auflösung durch metallisches Zinn das Spießglanz ausscheiden läßt.

Beobachtungen über die Verbindung des Zinnes mit Spießglanz, von Thenard, in Gehlens allgem. Journal der Chemie. B. VI. S. 434. ff. übers. aus den *Annal. de Chim.* Tom. LV. S. 276. ff.

ad §. 3648.

Nach der von Richter angegebenen Methode konnte Buchholz ebenfalls so wenig wie ich ein eisenfreies Magnesium darstellen. Nach Fischer kann man ein eisenfreies Magnesiumoxyd darstellen, wenn man einen Theil reines schwefelsaures Eisen mit 4 Theilen

schwarzen Magnesiumoxyd eine halbe Stunde lang einem starken Glühfeuer aussetzt. Ein Theil der Schwefelsäure wird hierbei verflüchtiget, die vorhandene aber findet man nach dem Auskochen mit eisenfreiem Magnesiumoxyd verbunden, das man durch Kali daraus niederschlagen kann. Der von Wasser nicht gelöste Rückstand besteht aus vollkommenem Eisen- und Magnesiumoxyd.

Fischer in Scherers Journal der Chemie. B. V. S. 351. ff.

§. a.

Nach Gehlens Entdeckung, die von Bucholz bestätiget wurde, läßt sich das Eisen vom Magnesiumoxyd vollkommen durch börnsteinsaures Natrum trennen; das Eisen fällt mit der Börnsteinsäure als ein braunes unauflösliches Salz nieder, während das Magnesiumoxyd aufgelöst bleibt. Zur Gelingung dieses Versuchs aber wird nicht nur erfordert, daß sich das Eisen bis zum Maximum oxydirt in der Auflösung befindet, sondern dieses darf auch keine freie Säure enthalten. Ob die Scheidung dieser beiden Metalle aber eben so gut gelingen wird, wenn nur wenig Eisen mit dem Magnesiumoxyd verbunden ist, verdienet doch auch erst näher geprüft zu werden.

Bucholz in Gehlens Journal der Chemie. B. II. S. 530. ff.

ad. §. 3652—3661.

Seit langer Zeit haben sich die Chemiker nicht weiter mit der Untersuchung des Molybdäns beschäftiget,

allein vor kurzem hat Buchholz diesen Gegenstand wieder vorgenommen, und durch eine Reihe von Versuchen nicht nur ältere Erfahrungen berichtiget, sondern uns auch neue Eigenschaften des Molybdäns kennen gelehrt. Er zeigte zuerst, daß das rohe Molybdän keinesweges als das reine Molybdänmetall anzusehen sey, sondern daß es eine Verbindung aus Molybdän und Schwefel, also ein Schwefelmolybdän (*Sulfure de Molybd.*) sey. Hundert Theile desselben enthalten 60 Theile Metall, und 40 Theile Schwefel. Nachdem er sich auf die oben (S. 35.) angezeigte Art eine reine Molybdänsäure verfertiget hatte, suchte er aus derselben auf mancherlei Art das reine Metall darzustellen, welches nach mehrern vergeblichen Versuchen auf folgende Art am besten gelang: es wurde trocknes molybdänsaures Ammoniak durch heftiges Glühfeuer im Kohlentiegel zersetzt, worauf es sich in eine violettbraune zum Theil mit gelben metallisch glänzenden Blättchen besetzte Masse verwandelte, die aber nichts anders als ein Molybdänoxyd war. Dieses wurde zerrieben, und in einen mit Kohlenpulver gefütterten Schmelztiegel gebracht, mit Kohlenpulver bedeckt, mit einem größern Tiegel überstülpt, und eine Stunde lang dem heftigsten Weißglühfeuer übergeben. Die erhaltene metallische Masse hatte stellenweise ein mehr oder weniger löcheriges Ansehen, war an verschiedenen Stellen mehr oder weniger zusammenhängend, doch nirgends so, daß sie sich nicht leicht hätte trennen lassen sollen. Außerhalb war sie aschgrau, innerhalb aber wo sich Höhlungen und Ver-

tiefungen gebildet hatten, besaß sie einen wahren Silberglanz. Diese metallisch glänzenden Theilchen ließen sich dehnen. Durch nochmaliges Schmelzen der Masse sank sie noch mehr zusamen, und zeigte sich durch und durch mit dichten metallischen Blättchen besetzt, ob sie schon nicht zu einem dichten Metallkorn geflossen war. Indessen war das erhaltene Metall doch als reines Molybdänmetall anzusehen. Das specif. Gewicht desselben war gegen destill. Wasser = 8,600.

Das Molybdänmetall besitzt eine große Affinität zum Sauerstoff. Buchholz setzte das metallische Molybdän in einem Schmelztiegel bei dem Zugange der Luft einer allmählig steigenden Erhitzung aus. Als die Hitze sich kaum dem Dunkelrothglühen zu nähern anfing, so lief die Oberfläche des Metalls erst bräunlich gelb, dann schön violblau, ins Indigblaue ziehend an. Endlich wurde es ganz blau, doch erforderte es viele Behutsamkeit dieses zu bewerkstelligen, weil die Oberfläche sehr leicht in einen höhern Oxydationszustand übergieng, und plötzlich entglühete. Wurde die blaue Metallmasse mit kaltem Wasser übergossen, so löste sie sich zum Theil mit blauer Farbe auf, und durch nachheriges Sieden mit Wasser erfolgte dasselbe. Näherte sich die Hitze des Tiegels stärker dem Dunkelrothglühen, so fieng das Metall an zu brennen, und bei stärkerer Rothglühhitze bedeckte sich die ganze Oberfläche mit entstehender Molybdänsäure, die sich immer mehr vermehrte, und endlich in Fluß gerieth. Hundert Theile Molybdänsäure enthalten 32 bis 33 Theile Sauerstoff.

Das Molybdän ist also verschiedener Oxydations-zustände fähig; zum Minimum oxydirt ist es bräunlich, und das violettbraune Oxyd ist wahrscheinlich dasselbe. Mit mehr Sauerstoff verbunden wird es blau, und mit noch mehr weiß. Da das blaue Oxyd aber im Wasser auflöslich ist, und Eigenschaften einer Säure besitzt, so kann man es wohl mit Recht als eine unvollkommne Säure oder als molybdänige Säure ansehen, so wie das weiße Oxyd die vollkommene Molybdänsäure darstellt.

Die molybdänige Säure kann nach Buchholz Versuchen nicht blos erhalten werden, wenn das metallische Molybdän bei dem Zugange der Luft bis auf einen gewissen Punkt geglühet wird, sondern auch wenn man das braune Molybdänoxyd mit Molybdänsäure digerirt, oder noch schneller, wenn man einen Theil Molybdänmetall mit vier Theilen Molybdänsäure anhaltend zusammenreibt, und mit etwas Wasser siedet, es löset sich dann alles zu einer schönen dunkel violblauen Flüßigkeit auf, welche gelinde in einem flachen Gefäße verdunstet einen schönen blauen Rückstand hinterläßt, der sich aber in einer sehr geringen Menge Wasser wieder auflösen läßt. Man muß aber Sorge tragen, daß die Verdunstung nicht zu schnell geschehe, weil sonst die molybdänige Säure leicht wieder auf eine höhere Oxydationsstufe tritt. Es ist sehr zu wünschen, daß diese interessante Untersuchung bald weiter fortgesetzt werden möge.

Was das Verhalten des reinen metallischen Molybdäns zu den Säuren anbetrifft, so haben sich folgende Resultate ergeben: 1) daß das Molybdän, im Fall es von den Säuren aufgelöset wird, jedesmahl auf Kosten dieser oxydirt wird, daher auch nur diejenigen Säuren dazu geschickt sind, die in mehrern Oxydationszuständen erscheinen können, wie die Schwefel- Salpeter- Phosphor- Arsenikſäure und die oxydirte Salzsäure. 2) Daß das Metall durch die Behandlung mit Säuren zum Theil auf die Oxydationsstufe gebracht wird, in der es blau, zum Theil auch eine andere, in welcher es braun erscheint, daß aber diese Verbindungen wohl nicht eigentlich als metallische Salze zu betrachten sind.

Auf das Schefelmolybdän wirkt das Kali auf nassem Wege nicht bedeutend, auf trockenem aber besser, und scheint damit Hydrothionschwefel-Verbindungen hervorzubringen, die auch erst noch genauer zu untersuchen sind. In den Auflösungen der Molybdänsäure bewirkten die Hydrothionschwefelalkalien chocoladefarbne Niederschläge welche mit den Säuren blaue Auflösungen bilden, die eine weitere Untersuchung verdienen.

Bucholz in Scherers Journ. d. Chemie. B. IX. S. 484. Dessen Beitrag zur nähern Kenntniß des Molybdäns, und seiner Verhältnisse zu andern Körpern; in Gehlens Journ. d. Chemie. B. IV. S. 598. ff.

ad §. 3662 — 3672.

Da alle diese Verbindungen mit natürlichen d. h. mit Schwefelmolybdän angestellt sind, so steht noch erst

zu erwarten, was das reine Molybdän für Legirungen mit den andern Metallen hervorbringen wird.

ad §. 3674.

Ohnlängst habe ich die Reduktion eines reinen Wolframoxydes versucht, und eine Substanz erhalten deren specifisches Gewicht gegen destill. Wasser = 10,61 war. Die Versuche sind noch nicht beendiget, um zu bestimmen, ob es reines Metall war. Nach Klaproth kann man das Wolfram leicht metallisch darstellen, wenn man in die Lösung des wolframsauren Ammoniaks eine Zinkstange stellt.

ad §. 3689 — 3695.

Bucholz hat ebenfalls wieder Versuche mit dem Uran angestellt. Um das Uran aus dem schwarzen Uranerze abzuscheiden, verfuhr er auf folgende Art: 16 Unzen fein gepulfertes Uranerz wurden nach und nach mit 24 Theilen Salpetersäure übergossen und damit erhitzt, bis daß keine Auflösung weiter erfolgte, dann die Flüssigkeit von dem unaufgelösten Rückstand abfiltrirt und zur Trockne abgeraucht, und hierauf die trockne Salzmasse in ihrem Krystallwasser geschmolzen, um das dabei befindliche salpetersaure Eisen zu zerlegen. Dann wurde die Masse mit kochendem Wasser gelöst, und das Eisenoxyd durch ein Filtrum geschieden, hierauf die sämmtliche eisenfreie Flüssigkeit durch ätzendes Ammoniak zerlegt, und mit überschüßigem Amoniak versetzt, und digerirt, um das Kupfer zu scheiden, nachher aber gut aus-

gesüßt und getrocknet. Das zurückbleibende Uranoxyd behält aber nicht nur einen Theil Ammoniak zurück, sondern enthält auch noch etwas Kalk, der sich aber nicht anders trennen läßt als wenn man das Uranoxyd wieder in Salpetersäure auflöst, und durch wiederholte Krystallisation das reine salpetersaure Uran von dem salpetersaurem Kalk trennt. Oder auch das Uranoxyd in kohlenstoffsaurem Kali auflöst, wobei der Kalk zurückbleibt.

Das specifische Gewicht des metallischen Urans gegen destill. Wasser gibt Buchholz = 9,00 an, übrigens war er nicht im Stande ein zusammengeflossenes Korn zu erhalten, und bestätigte dadurch die schon von andern bemerkte große Strengflüssigkeit dieses Metalles. Die Absonderung des Sauerstoffes aus dem Uranoxyde erforderte aber nur eine geringe Menge kohlenstoffhaltiger Substanzen, und keinen so großen Feuersgrad, als bei welchem das reduzirte Metall fließt.

Durch Glühen unter dem Zutritt der Luft verwandelte sich das metallische Uran in ein graues Oxyd, welches das zum Minimum oxydirte Metall zu seyn schien, und in demselben Zustande erhält man es, wenn man schwefelsaures oder salzsaures Uran durch die Glühhitze zersetzt. In diesem Zustande nehmen hundert Theile metallisches Uran 5 bis 6 Theile Sauerstoff auf. Wenn man das salpetersaure Uran durch Glühhitze zerlegt, so tritt ein Zustand ein, wo der Rückstand gelblich braun, sich ins Grüne ziehend erscheint, und eben so erscheint

das gelbe Uranoxyd, wenn es mit Ammoniak gerieben und ausgeglühet wird; es scheint dieses ein vollkommener Zustand der Oxydation zu seyn. Endlich erscheint das Uran auf der höchsten Stufe der Oxydation mit gelber Farbe, und in diesem Zustand scheint es mit 20 bis 24 Theilen Sauerstoff im hundert verbunden zu seyn.

Je unvollkommner der Oxydationszustand der Uranoxyde ist, um so schwieriger erfolgt die Auflösung in den Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure und Salpetersalzsäure, die jedes Uranoxyd auflösen.

Beiträge zur nähern Kenntniß der chemischen Verhältnisse des Urans zu andern Körpern, von Chr. Fr. Bucholz, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. IV. S. 17. ff. und S. 134. ff.

ad §. 3696.

Sowohl die konzentrirte als auch die mit Wasser verdünnte Schwefelsäure greifen kaum das metallische Uran etwas an, selbst das langwierigste Sieden befördert die Auflösung nicht. Das gelbe Uranoxyd hingegen wird von der Schwefelsäure sehr leicht aufgelöst. Das schwefelsaure Uran schießt in tafelförmigen Krystallen an, theils auch in kleinen Säulen. Die Farbe des Salzes ist rein citronengelb, ohne im geringsten sich ins Grüne ziehend, hundert Theile desselben enthalten 0,18 Schwefelsäure, 0,70 Uranoxyd, und 0,12 Krystallisationswasser. Das schwefelsaure Uran verliehrt im Rothglühfeuer blos sein Krystallisationswasser, und

eine geringe Menge Schwefelsäure; allein im Weißglühfeuer wird es völlig zersetzt, und hinterläßt ein unvollkommenes Uranoxyd. In der Siedhitze erfordert dieses Salz noch nicht die Hälfte seines Gewichts Wasser zur Lösung, allein kaltes Wasser nimmt davon auch nicht viel weniger auf. Zwanzig Theile Alkohol lösen einen Theil des schwefelsauren Urans, wenn man aber die Lösung den Sonnenstrahlen aussetzt, so wird die völlig klare Lösung plötzlich trübe, es sondert sich ein unvollkommenes Uranoxyd ab, und der Alkohol wird ätherartig, oder nimmt den Geruch des Salpeteräthers an. War die Flüssigkeit den Sonnenstrahlen hinlänglich lange ausgesetzt, so zeigt sich in derselben nichts metallisches mehr; das ausgeschiedene Uranoxyd wird bei dem Trocknen grasgrün, und verhält sich wie ein unvollkommenes Oxyd, mit einer geringen Menge von Schwefelsäure.

Bucholz a. a. O. S. 136. ff.

ad §. 3697.

Wenn das metallische Uran mit Salpetersäure übergossen wird, so löset es sich sehr leicht auf, aber auch alle Uranoxyde werden leicht von der Salpetersäure aufgenommen. Das reine salpetersaure Uran krystallisirt in Tafeln, oder eigentlich in breiten vierseitigen rechtwinklichen Säulen, deren Zuspitzungen Abänderungen unterworfen sind; oft finden sich nur zwei, auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzte Zuspitzungsflächen. Diese bilden mit den schmalen Seitenflächen nach Haberle stets Winkel von 125 Grad, und mit den brei-

ten Seitenflächen Winkel von 116½ Grad. Diese beiden Zuspitzungsflächen bilden, da wo sie zusammenkommen, also an ihrer Zuspitzungskante, stets Winkel von 111 Grad. Etwas seltener finden sich vier Zuspitzungsflächen, wo immer zwei und zwei einander gegenüber auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzt sich zeigen. Hundert Theile dieses Salzes enthalten 61 Theile vollvollkommenes Uranoxyd, 39 Theile Wasser und Salpetersäure. Im Feuer fließt es leicht in seinem Krystallwasser, und wird dann durch fortgesetztes Glühen zerlegt. An der trocknen Luft zerfällt es, in feuchter Luft aber zerfließt es. Ein Theil Wasser kann von diesem Salze in der mittlern Temperatur etwas mehr als sein gleiches Gewicht lösen, und ein Theil Alkohol löset in mittlerer Temperatur davon 3½ Theil auf. Durch Sieden zerlegt sich diese Lösung, der Alkohol bildet eine ätherartige Flüssigkeit, und es scheidet sich ein gelbes Oxyd ab. Auch der Schwefeläther löset das salpetersaure Uran leicht, und das Licht zersetzt diese Flüssigkeit, es scheidet sich ein unvollkommenes Uranoxyd ab, zugleich aber bildet sich Salpeteräther und Wasser. Wenn das salpetersaure Uran für sich geschmolzen wird, doch nicht bis zur völligen Zersetzung, so wird es in zwei Verbindungen zerlegt, von denen die eine gewöhnliches salpetersaures Uran, die andere salpetersaures Uran mit überschüßigem Oxyde (*Nitrate d'uran au minium d'acide*) ist, das eine gelbe Farbe besitzt, und sich nicht im Wasser löset.

Buchola a. a. O. S. 144. ff.

ad §. 3707.

Das metallische Uran wird von der Salzsäure nicht angegriffen, und auch die unvollkommenen Uranoxyde werden nur mit Schwierigkeit aufgelöst.

ad §. 3709.

Auch Bucholz bestätigte die Unauflöslichkeit des Uranoxydes in ätzenden Alkalien; indessen scheint sich doch ein Theil der Alkalien innigst mit dem Uranoxyde verbinden zu können, und dadurch unlösbar im Wasser zu werden. Wenn man das mit Ammoniak behandelte vollkommene Uranoxyd in bedeckten Gefäßen ausglüht, so geht es in den Zustand eines unvollkommenern Oxydes zurück. — Auch fette und ätherische Oele wirken desoxydirend auf das Uranoxyd, ohne es jedoch aufzulösen.

ad §. 3712.

Der Schwefel läßt sich aber durchs Erhitzen leicht wieder vom Uran trennen. Das Schwefelkali äußert auf das Uranoxyd keine auflösende Kräfte, allein es desoxydirt dasselbe.

ad §. 3175.

Untersuchung eines Menakanits, vom Herrn Chevrix; in Scherers Journal der Chemie. B. VIII. S. 403. ff. übers. aus *Nicholson's Journ.* Vol. V. 1801. S. 132. ff. Analyse einer neuen Varietät vom Titanerz, von Vauquelin, in Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 464. ff.

übers. aus den *Annal. du Muséum.* Vol. VI. p. 93. ff.

ad §. 3757.

Klaproth brachte ein Gemenge von 10 Theilen gediegenen Tellur, vier Theilen Schwefel und 42 Theilen Salpeter nach und nach in einen Tiegel, ließ dann die detonirte Masse noch eine zeitlang fließen, und löste sie nach dem Erkalten in Wasser. Als in die filtrirte Flüssigkeit eine Zinkscheibe gelegt wurde, so schied sich nach einigen Tagen metallisches Tellurium als ein graues Pulver ab.

ad §. 3764.

Herr Richter macht so eben bekannt, daß es ihm jetzt nach mehrern vergeblichen Versuchen gelungen sey, reines metallisches Chromium darzustellen. Das Metall sey außerordentlich spröde, der Bruch nicht feinkörnig, und seine Farbe halte das Mittel zwischen Zinn und Stahl, das specif. Gewicht des Metalles sey = 5,90, es ist also das leichteste unter allen bekannten Metallen. An der Luft ist sein Glanz beständig, und der Einwirkung der Säuren widersteht es sehr hartnäckig.

Richter in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 351. ff.

ad §. 3765.

Einer Nachricht von Herrn Kielman zu Folge soll ein gewisser Herr Meyer in Arau in der Schweitz columbiumsaures Eisen entdeckt haben. Man hat zur Zeit noch nichts näheres davon erfahren.

Gehlens Journ. d. Chemie. B. V. S. 350.

ad §. 3780.

Ohngeachtet der nun durch Herrn Eckeberg bekanntgemachten Untersuchung des Tantalum ist diese metallische Substanz doch noch sehr problematisch, ja einer neuen Nachricht zu Folge, bezweifelt der Entdecker derselben jetzt selbst ihre Eigenthümlichkeit. Diese neue metallische Substanz fand Eckeberg theils in Verbindung mit Eisen und Magnesiumoxyd, theils aber auch in Verbindung mit Yttererde und Eisen verbunden. Es soll sich dadurch von allen andern auszeichnen, daß es sich in keiner Säure auflösen läßt, man mag es behandeln wie man will. Durch Glühen und Schmelzen mit ätzendem Kali und nachherigen Kochen mit Wasser soll es zum Theil in der alkalischen Flüssigkeit sich auflösen. Säuren bringen darinne einen weißen Niederschlag hervor, der aber hernach wieder völlig unauflöslich ist in Säuren. Der Niederschlag besitzt eine sehr weiße Farbe, die er auch nach dem Glühen beibehält. Das specif. Gewicht desselben ist 6,50. Es schmelzt vor dem Löthrohre mit Borax und Phosphorsalz ohne jedoch demselben eine Farbe zu ertheilen. In einer äußerst heftigen Weißglühhitze erleidet es ohne Zusatz von einer kohligen Substanz eine Art von Reduktion und wird zu einer mäßig harten Masse, die auf der Außenseite einen wahren Metallglanz zeigt, wird aber von keiner Säure weiter angegriffen, und läßt sich nicht wieder in ein weißes Oxyd verwandeln.

Nähere Bestimmung einiger Eigenschaften der Yttererde, nebst Anzeige einer neuen Verbindung derselben mit dem neuen

Metall Tantalum; von Hrn. A. G. Eckeberg in Upsala, in Scherers Journ. d. Chemie B. IX. S. 597. ff. übers. aus den Kongl. Vetenskaps Academiens nya Handlingar, Tom. XXIII. for 1802. Quart. I. S. 68. ff.

Anhang.

Ein noch unbekanntes neues Metall.

§. a.

Vor einigen Jahren erhielt ich durch einen Freund ein Foßil, das sich zufälligerweise in einem Steinbruche bei Eisenach gefunden hatte, und dessen äußere Kennzeichen es von alle denen Foßilien unterschied, die einige Aehnlichkchkeit damit hatten. Ohngeachtet der geringen Menge unterwarf ich es doch einer chemischen Untersuchung, und fand, daß es die Verbindung einer zur Zeit noch unbekannten metallischen Substanz mit Schwefel war. Dieses Metall schien unter die flüchtigen Metalle zu gehören, gab mit Schwefel eine Verbindung die so leichtflüssig wie Wachs war, machte mit der Schwefelsäure eine röthliche, mit der Salpeter- und Salpetersalzsäure aber gelbliche Auflösungen. Reine Salzsäure löste es nicht auf. Aus den Auflösungen in Säuren wurde es durch blausaures Kali mit einer grünen Farbe niedergeschlagen. Galläpfeltinktur schlug es stahlgrau nieder. Hydrothionammoniak bewirkte einen chamoisgelben Niederschlag; kohlenstoff-

saure Alkalien schlugen es mit einer weißen Farbe nieder, ätzendes Ammoniak bewirkte aber in der salpetersauren Auflösung keinen Niederschlag, und gab damit wahrscheinlich eine dreifache Verbindung, und Kupfer schlug es aus seinen Auflösungen beinahe metallisch nieder. Ohngeachtet der sorgfältigsten Nachsuchung bin ich nicht wieder im Stande gewesen, etwas von dieser Substanz zu erhalten.

Vorläufige Nachricht von der Entdeckung eines neuen Metalles, von Trommsdorff in seinem Journal der Pharmacie B. XI. St. I. S. 3. ff. Noch einige Nachricht von der neuentdeckten metallischen Substanz, von Ebendemf. B. XII. St. I. S. 3. ff.

Cerium.

§. b.

In der Bastnäs Grube bei Riddarhytta in Westmanland kömmt ein Fossil vor, das schon Cronstedt kannte, und als eine besondere Gattung eines Eisenerzes betrachtete, und späterhin von d'Elhuyar chemisch untersucht wurde, der in demselben Kalk, Eisen, und Kieselerde wollte angetroffen haben. Im Jahr 1804. untersuchte es Klaproth aufs neue, und fand daß es eine ganz besondere Substanz enthielt, die der Untersucher aber nicht für metallisch, sondern für erdigt ansah, und daher unter die Erden versetzte, und weil sie die sonderbare Eigenschaft besaß, eine dunkelbraune Ockerfarbe oder Zimmtfarbe anzunehmen, sobald sie ausgeglühet wurde, so ertheilte ihr Klaproth den Namen

Ochroiterde. Bald darauf untersuchten Hisinger und Berzelius diese Substanz ebenfalls, und erhielten mehrentheils mit Klaproth übereinstimmende Resultate, zeigten aber auch durch andere Versuche sehr bestimmt, daß der neue Körper nicht erdiger, sondern wirklich metallischer Natur sey, d. h. das Oxyd eines zur Zeit noch unbekannten Metalles sey. Sie nannten die Grundlage dieses Oxyds Cerium (nach dem von Piazzi entdeckten Planeten Ceres), und die Substanz selbst Ceriumoxyd. Zwar gelang ihnen die Reduction dieses Oxyds nicht nach Wunsch, allein sie fanden andere Anzeigen, Erscheinungen von Oxydationen und Desoxydationen, welche die metallische Natur wohl außer Zweifel setzen. Späterhin hat auch Vauquelin Versuche mit dieser Substanz angestellt, und stimmt ebenfalls für die Metallität dieser Substanz.

Chemische Untersuchung des Ochroits, vom Obermedicin. Rath Klaproth; in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 308 ff. Cerium ein neues Metall aus einer schwedischen Steinart, Bastnäst Tungstein genannt, von Hisinger und Berzelius in Stockholm, ebendas. S. 397. Versuche mit dem Cerit, von Vauquelin: ebendas. Bd. V. S. 189. ff. im Auszuge aus den Annal. de Chim. T. LIV. p. 28. ff.

§. c.

Das Fossil welches das Ceriumoxyd enthält, besteht aus Kieselerde, Eisenoxyd, etwas Kalk und Ceriumoxyd. Um letzteres zu scheiden wird das höchst fein gepulverte Fossil erst mit Salpetersalzsäure so lange gekocht bis sich nichts mehr auflöst, wobey die Kieselerde

zurückbleibt, dann die freie Säure der Auflösung durch kohlenstoffsaures Ammoniak neutralisirt, und durch börnsteinsaures Natrum das Eisenoxyd gefällt, dann wird durch ätzendes Ammoniak das Ceriumoxyd niedergeschlagen, wobei der Kalk in der Auflösung bleibt. Man löset dann das Ceriumoxyd nochmals in Salpetersäure auf, und schlägt es durch kohlenstoffsaures Natrum nieder, wodurch es als ein weißes kohlenstoffsaures Ceriumoxyd (*Carbonate de Cerium*, Cerium carbonicum) erhalten wird.

ad §. d.

Wenn man das kohlenstoffsaure Cerium im Feuer glühet, so verliehrt es die Kohlenstoffsäure, und erscheint in Gestalt eines zimmtbraunen Pulvers. Nach Klaproth schmelzt dieses Pulver mit dem Phosphorsalze zusammen, ohne jedoch eigentlich aufgelöst zu werden; indessen soll das geflossene Phosphorsalz dadurch ein zartes marmorirtes Ansehn von einer citronengelben Farbe erhalten, , was doch auf Verbindung deutet. Schmelzendes boraxsaures Natrum soll das Oxyd auch nicht auflösen, aber doch soll das Oxyd dadurch weißlicht werden. Allein nach Hisinger und Berzelius erfolgt vor dem Löthrohre in dem boraxsauren Natrum eine Auflösung mit starken Aufschäumen; die Glaskugel hat im Dunkeiglühen eine blutrothe Farbe, die, wie sie erkaltet, allmählich ins Grüne, Gelbliche und endlich ins vollkommen Wasserhelle übergeht. Im Innern der

Lichtflamme geschmolzen zeigen sich diese Erscheinungen nicht, sondern es stellt sich ein farbenloses helles Glas dar. Wird dieses aber in der äußern Flamme eine zeitlang geblasen, so kehrt der Farbenwechsel wieder zurück. Setzt man zuviel Ceriumoxyd zu, so geht das Glas auf einmal schnell in ein dunkelgelbes Email über. Diese Erscheinungen deuten sehr gut die metallische Natur dieser neuen Substanz an.

§. e.

Wenn das Ceriumoxyd mit Leinöl vermengt dem heftigsten Feuer übergeben wurde, so gab es in Eckebergs Versuchen kein geflossenes Metall, verlohr aber doch am Gewicht und wurde etwas glänzend. Mit Salzsäure übergossen gab es Wasserstoffgas, ein Beweis, daß es dem metallischen Zustande näher gebracht worden war. Vauquelin erhielt hingegen bei der Behandlung des Ceriumoxydes mit kohlenstoffhaltigen Substanzen wirklich kleine Metallkügelchen, die eine weiße Farbe besaßen, aber weit härter, spröder und blättriger auf dem Bruch waren als Gußeisen.

§. f.

Die Schwefelsäure löset nach Hisinger und Berzelius das gebrannte Ceriumoxyd bei der Digestion auf, und gibt damit ein rothes unauflösliches schwefelsaures Cerium (*Sulfate de cerium*, Cerium sulphuricum), dieses enthält das Cerium im

Maximum der Oxydation. In überflüssiger verdünnter Schwefelsäure löset sich dieses Salz auf, und liefert eine citronengelbe Flüssigkeit, aus der bey gelindem Verdunsten goldgelbe Krystalle anschießen, welche ein saures schwefelsaures Cerium sind. Werden diese Krystalle nach gehörigen Austrocknen auf Löschpapier der Luft ausgesetzt, so zerfallen sie langsam zu einem gelben krystallinischen Pulver. Dann in Wasser wieder aufgelöst, zersetzen sie sich, es scheidet sich ein weißes Pulver ab, und die Auflösung wird farbenlos. Dies ses weiße Pulver ist schwefelsaures weniger oxydirtes Cerium (?), und aus der Auflösung schießt gleichfalls saures schwefelsaures weniger oxydirtes Cerium (?) an. Die Auflösung hat einen sauren aber hinten nach zuckersüßen zusammenziehenden Geschmack. Wird eine gesättigte Auflösung von schwefelsaurem Natrum in eine neutrale Auflösung des salpetersauren Cerium gegossen, so fallt ein in Wasser schwerlösliches weißes schwefelsaures Cerium nieder. Durch starkes Glühen wird das schwefelsaure Cerium zerlegt.

§. g.

Die schwefligte Säure löset nach Klaproth das kohlenstoffsaure Ceriumoxyd leicht auf, und gibt damit nadelförmige Krystalle die eine schwache Amethystfarbe besitzen, und wahrscheinlich ein schwefligtsaures Cerium (*Sulfite de cerium*, Cerium sulphuricum) sind.

§. h.

Die Salpetersäure löset das gebrannte Ceriumoxyd sehr schwer auf, das durch Alkalien niedergeschlagene reine, oder kohlenstoffsaure aber sehr leicht. Die Auflösung des zum Maximum oxydirten Ceriums hat eine gelblich grüne Farbe, ist sie weniger oxydirt, so ist sie farbenlos. Nach Klaproth zeigt sie wenig Neigung zum Krystallisiren, allein nach Hisinger und Berzelius schießt sie zu tafelförmigen Krystallen an, die aus der Luft Feuchtigkeit anziehen. Das salpetersaure Cerium (*Nitrate de cerium.* Cerium nitricum) schmeckt zuckersüß, und löset sich im Alkohol leicht auf. Ein Zusatz von Eisen gibt der konzentrirten Lösung dieses Salzes eine blutrothe Farbe. Im Feuer wird es zerstöhrt, und die Säure entweicht.

§. i.

Sowohl die freie als die mit Alkalien verbundene Phosphorsäure schlagen das in Salzsäure aufgelöste Ceriumoxyd als phosphorsaures Cerium (*Phosphate de Cerium.* Cerium phosphoricum) nieder. Der Niederschlag ist weiß und in einem großen Uebermaß von Salz- oder Salpetersäure wieder auflöslich. Man kann dieses Salz auch durch Digestion des reinen noch feuchten Oxydes mit Phosphorsäure erhalten, es löset sich aber in einem Uebermaß von Phosphorsäure wieder auf.

§. K.

Das kohlenstoffsaure Ammoniak schlägt das in Säuren aufgelöste Cerium ohne Aufbrausen nieder, allein aus dem Bodensatze entweicht allmählig mit gelindem Aufbrausen ein Theil der Kohlenstoffsäure. Das vollkommene kohlenstofffsaure Cerium (*Carbonate de Cerium*, Cerium carbonicum) besitzt eine weiße, nach Hisinger und Berzelius bisweilen bläuliche oder grünliche Farbe, und hundert Theile desselben enthalten nach Klaproth 65 Oxyd, 23 Kohlenstoffsäure, und 12 Wasser. Im offenen Feuer verliehrt es seine Säure bald, und scheint in einen höhern Zustand der Oxydation überzugehen.

§. L.

Das Ceriumoxyd verbindet sich während der Digestion mit der Arsenikfäure zu einem im Wasser nicht löslichen arsenikfauren Cerium (*Arseniate de Cerium.* Cerium arsenicicum). Ein Ueberschuß an Säure löset es wieder, und bildet damit ein saures Salz.

§. m.

Aus den neutralen Auflösungen des Cerums in Säuren schlägt das molybdänsaure Ammoniak ein molybdänsaures Cerium (*Molybdate de Cerium.* Cerium molybdaenicum) als ein weißes flockigtes Salz nieder, das sich leicht in den Säuren auflöst.

§. n.

Die Essigsäure löset das gebrannte Ceriumoxyd sehr unvollkommen auf, allein das durch Alkalien gefällte wird leicht aufgelöst. Das essigsaure Cerium (*Acetite de Cerium.* Cerium aceticum) ist im Wasser sehr löslich, besitzt einen sehr süßen Geschmack, und schießt bei gelindem Abrauchen zu kleinen spießigen Krystallen an. An der Luft sind sie unveränderlich, Alkohol löset sehr wenig davon, und im Feuer wird das Salz zerstöhrt. Klaproth erhielt aus der Auflösung des Ceriums in Essigsäure keine Krystalle.

§. o.

Sowohl die Auflösung des Ceriums in überschüssiger Säure, als auch die neutralen Ceriumssalze werden durch Sauerkleesäure, zerlegt, und das niedergefallene sauerkleesaure Cerium (*Oxalate de cerium.* Cerium oxalicum) hat nach dem verschiedenen Sauerstoffgehalte des Oxyds eine gelbe oder weiße Farbe. Es kann auch dieses Salz durch Digestion des Oxydes mit freier Sauerkleesäure gewonnen werden. Ueberschüssige Säure löset es nicht auf, hingegen wird es vom ätzenden Ammoniak leicht, und mit gelber Farbe aufgelöst. Durch das Abdampfen setzt sich etwas Oxyd ab, dann aber schießt es ganz regelmäßig in gelbe nadelförmige Krystalle an. Die reinen Alkalien schlagen daraus nichts nieder, bilden also wahrscheinlich damit dreifache lösliche Salze.

§. p.

Die Citronensäure gibt mit dem Ceriumoxyd durch Digestion ein weißes nicht lösliches citronensaures Cerium (*Citrate de cerium.* Cerium citricum), das in einem Ueberschuß von Säure löslich wird, und dann eine gelbe nicht krystallisirbare Flüssigkeit darstellt.

§. q.

Die Weinsteinsäure verbindet sich während der Digestion ebenfalls mit dem Ceriumoxyd zu einem schwer löslichen Salze. Das weinsteinsaure Cerium (*Tartrite de Cerium.* Cerium tartaricum) gibt mit Ammoniak eine dreifache Verbindung, und wird durch kohlenstoffsaure Alkalien zersetzt.

§. r.

Wenn man in eine neutrale Auflösung des Ceriums in Salzsäure krystallisirte Galläpfelsäure wirft, so bildet sich ein geringer weißer Bodensatz, der vielleicht gallussaures Cerium (*Gallate de cerium.* Cerium gallaceum) ist. Aetzende Alkalien machen ihn noch häufiger, und geben ihn eine chocoladen Farbe. Wird das Alkali in verschiedenen Portionen zugesetzt, so nimmt der Niederschlag mit der Menge des Alkali an Menge und an Dunkelheit zu, wird rothbraun, und gibt zuletzt eine undurchsichtige, gegen das Licht gehaltene, dunkelgrüne Auflösung. In den sauren Auflösungen bringt weder Gallussäure noch Galläpfeltinktur einen Niederschlag hervor.

§. s.

Die Benzoesäure löset das frischgefällte Ceriumoxyd in der Wärme auf, und gibt bei dem Erkalten Krystallen von überschüßiger Benzoesäure, dann aber fällt das benzoesaure Cerium (*Benzoate de Cerium*. Cerium benzoicum) als ein schneeweises Pulver nieder.

§. t.

Obgleich die freie Börnsteinsäure das salzsaure Cerium anfangs nicht niederschlägt, so entsteht doch, wenn die Auflösung neutral ist, allmählig ein weißer Niederschlag der börnsteinsaures Cerium (*Succinate de Cerium*. Cerium succinicum) ist. Deshalb muß man mit dem Zusatze des börnsteinsauren Natrums nicht zu freigebig seyn, wenn man das Eisen von dem Ceriumoxyd abscheiden will (§. c). Auch bei der Digestion des Ceriumoxydes mit Börnsteinsäure bildet sich das börnsteinsaure Ceriumoxyd, das im Wasser schwer löslich ist, leicht aber von den Säuren gelöst wird. Nach Hisinger und Berzelius wird das essigsaure Cerium von dem börnsteinsauren Ammoniak nicht zersetzt, und dies wäre denn ein vorzüglicheres Mittel um ein eisenfreies Ceriumoxyd darzustellen.

§. u.

Aus den neutralen Ceriumsalzen scheidet das blausaure Kali ein blausaures Cerium (*Prussiate de cerium*. Cerium borussicum) als ein weis-

ßes Pulver ab, das sehr voluminös, und dem salzsauren Silber nicht unähnlich ist. In den Säuren löset sich dieses Salz sehr leicht wieder auf.

§. V.

Wenn man in die Lösungen der neutralen Ceriumsalze reine Hydrothionsäure bringt, so entsteht nach Klaproth kein Niederschlag, hydrothionsaures Ammoniak hingegen macht die neutralen Lösungen erst bräunlich, dann in gröfferer Menge zugesetzt entsteht ein dunkelgrüner Niederschlag, der vielleicht ein hydrothionsaures Cerium (*Hydrothionate de Cerium.* Cerium hydrothionicum) ist. Nach Hisinger und Berzelius schlägt auch die blose Hydrothionsäure das Cerium nieder, sobald es in einer Säure sich zum Minimum oxydirt aufgelöset befindet, und zwar mit einer lichtgrünen Farbe, die sich aber durch das Austrocknen in Dunkelgrau, beinahe schwarz verändert. Im Feuer wird es leicht zersetzt, und brennt mit einer gelben Flamme. Bauquelin gibt an, daß das hydrothionsaure Kali in einer Ceriumauflösung zwar anfangs einen grünlichen Niederschlag gebe, der aber Spuren von Eisen zeige, und glaubt daher, daß das Ceriumoxyd mit der Hydrothionsäure keine Verbindung eingehe, welchem aber die vorher angeführten Erfahrungen widersprechen.

§. VI.

Wenn man das vollkommene Ceriumoxyd mit Salzsäure übergiesst, so wird es von derselben in der

Kälte langsam, in Digestion aber leichter und mit Entwicklung von oxydirter Salzsäure aufgelöst. Die Auflösung besitzt nach Hisinger und Berzelius eine schwach gelbgrünliche Farbe, und einen sehr süßen zusammenziehenden Geschmack. Sie krystallisirt sehr schwer, und die eingetrocknete Salzmasse ist weißgelb und zieht Feuchtigkeit an. Klaproth erhielt das salzsaure Cerium (*Muriate de cerium*. Cerium muriaticum) in prismatischen Krystallen, die sich leicht im Alkohol lösten, aber die Farbe der Flamme desselben bei dem Verbrennen nicht veränderten. In verschlossenen Gefäßen dem Feuer ausgesetzt entweicht erst das Krystallwasser, dann aber auch die Säure im oxydirten Zustande. Die oxydirte Salzsäure wirkt nicht auf das vollkommene Ceriumoxyd.

§. x.

Die ätzenden Alkalien lösen das Ceriumoxyd weder auf nassem noch auf trocknem Wege bei dem Schmelzen auf. Es kann dadurch sehr gut vom Magnesiumoxyd gereiniget werden. Auch das noch feuchte Ceriumoxyd wird von dem Ammoniak nicht im geringsten aufgelöst. Die kohlenstoffsauren Alkalien aber sollen es in sehr geringer Menge auflösen.

§. y.

Die Auflösungen des Ceriums in den Säuren werden weder durch Eisen noch durch Zink niedergeschlagen, und der galvanischen Säule ausgesetzt häuft sich die

Säure an dem positiven Leiter an, während sich an dem negativen blos gelbes Oxyd ausscheidet.

Nickolan.

§.

Mit dem Namen Nickolan (Niccolanum) belegt Richter eine Metallmasse, die viel Aehnlichkeit mit dem Nickel besitzet, und auch gewöhnlich in den Nickelerzen befindlich seyn soll; vielleicht ist aber diese Substanz kein eigenthümliches Metall, sondern nur ein unreiner Nickel, worüber indessen fernere Versuche erst entscheiden müssen.

Bei der Reduktion, die ohne einen Zusatz mit dem Nickeloxyde angestellt wurde blieb zuletzt eine von außen schwarzgraue etwas glänzend, gepulvert aber grünlich braungrau scheinende harte Masse übrig, die durch Abseigerung des verglast gewordenen Nickeloxydes im heftigsten Feuer für sich allein nichts mehr metallisches lieferte, sich aber sehr gut reduzirte als sie mit Kohle gemischt demselben Feuersgrade ausgesetzt wurde und ein wohlgeschlossenes Stück Metall lieferte, das eine etwas ins röthlich spielende stahlgraue Farbe, und einen nicht sehr feinen Bruch besaß. Dieses Metall nennt Richter Nickolan, es war ziemlich hart, kalt etwas fletschbar, glühend aber brüchig, oder vielmehr sehr spröde, und wurde ebenfalls vom Magnet gezogen,

das specifische Gewicht desselben = von 8,55 und stieg durch das Hämmern auf 8,60.

§. aa.

Die Salpetersäure griff diese Metallmasse mit Heftigkeit an, die Auflösung sah schwärzlichgrün aus, und krystallisirte durchs Abdunsten zu einer schwärzlichtgrünen Masse. Durch Erhitzung schmelzt die Masse erst in ihrem Krystallwasser, dann aber entweicht Salpetergas, die Masse wird schwarz, und es bleibt im Rückstande ein vollkommneres Metalloxyd. Zerlegt man die salpetersaure Auflösung durch kohlenstoffsaures Kali, so entsteht ein blaugrüner etwas ins Graue spielender blaßfarbiger Niederschlag, der von allen Säuren mit Aufbrausen aufgenommen wird. Die salzsaure Auflösung hat mit den salpetersauren einerley Farbe, läßt sich leicht zur Trockne abdampfen, nimmt alsdann eine röthliche Farbe an, wird aber durch feuchte Luft wieder grün, und gibt dann im Wasser aufgelöst auch wieder eine grüne Flüssigkeit. Digerirt man das zur Trockne abgerauchte Salz mit absolutem Alkohol so erhält man eine hellgrüne Tinktur. Wird die salzsaure Auflösung dieses Metalles durch ätzendes Kali oder Natrum zerlegt, so fällt der Niederschlag weit dunkler aus, als bei den Auflösungen des reinen Nickels, beinahe dunkelgrünlichblau. Werden aber die sauren Auflösungen mit ätzendem Ammoniak im Uebermaaße gemischt, so entsteht eine durchsichtige granatfarbene Auflösung.

Nickolanum, ein neu entdecktes, dem Nickel in manchem Betracht sehr ähnliches Metall, von D. Richter; in Gehlens Journ. d. Chem. B. V. S. 392 — 401.

Palladium.

§. bb.

Unter dem Namen Palladium oder Neusilber wurde vor ein paar Jahren bei Herrn Forster in London eine metallische Substanz von noch nicht einen halben Quentchen schwer für eine ganze Guinee verkauft. Es wurde als ein neues einfaches edles Metall angekündiget, ohne daß jedoch dabei bemerkt wurde, von wem es entdeckt worden, noch wo es gefunden, noch wie es ausgeschieden worden sey. Der Ritter Chenevix kaufte den ganzen Rest an sich, und fand daß dieses Metall wirklich die Eigenschaften besaß, die ihm von dem Verkäufer beygelegt wurden. Im Aussen sieht das Palladium der Platina sehr ähnlich, aber sein specifisches Gewicht ist nur 11,3 und es steigt durch das Hämmern nicht weiter als auf 11,8. Uebrigens ist es sehr dehnbar. Im schwachen Feuer läuft es etwas blau an, im starken Feuer erhält es aber seinen Glanz wieder. Für sich allein ist es äußerst strengflüssig, aber in Berührung mit Schwefel schmelzt es so leicht wie Zink.

Salzsäure und Schwefelsäure äußern wenig Wirkung auf dieses Metall, allein desto leichter ist es in Salpetersäure auflöslich, die Auflösung erscheint dunkelroth, wie die Auflösung der unreinen Platina, sie wird wie das Gold durch grünes schwefelsaures Eisen

metallisch, durch salzsaures Zinn dunkelorange oder braun und durch Queckſilber metallisch niedergeschlagen, allein das Ammoniak bringt keinen Niederschlag hervor. Durch fixe Alkalien entstehen schön orangenfarbene, zum Theil in den Säuren und zum Theil in den Alkalien auflösbare Niederschläge, und Hydrothionsäure bildet einen dunkelbraunen Niederschlag.

Raucht man die in Salpetersäure gemachte Auflösung des Palladiums ab, so schießt sie zu kleinen an der Luft zerfließenden Krystallen an, durch zu weit getriebene Erhitzung aber bleibt ein rothes Oxyd zurück, das in allen Säuren auflöslich ist.

Diese Eigenschaften karakterisiren nun das Palladium allerdings zu einer besondern metallischen Substanz. Chenevix untersuchte auch die Legirung derselben mit Gold, Platina, Silber, Kupfer, Blei, Zinn, Wißmuth und Arsenik, die eben so leicht und gut von Statten gieng, wie die der Plattina. In der galvanischen Kette verhielt sich das Paladium wie Gold und Silber.

Da Chenevix durch Analyse das Palladium nicht weiter zerlegen konnte, so stellte er eine große Reihe synthetische Versuche an, und glaubt zu dem Resultate gelangt zu seyn: daß das Palladium nichts anders als eine Legirung der Platina mit dem Queckſilber in einem eigen-

thümlichen Verhältnisse sey, wo beide Metalle eine besondere weder durch Feuer noch durch andere Hülfsmittel zu brennende Verbindung eingegangen seyen. Er behauptet das Palladium künstlich zusammengesetzt zu haben, ob ihm gleich sehr oft die Versuche fehl schlugen. Als den glücklichsten Versuch führt er folgenden an: 100 Gran Platina wurden in Salpetersalzsäure aufgelöset, 200 Gran rothes Queckſilberoxyd, und zuletzt von demselben noch so viel hinzugesetzt, als sich in der Flüssigkeit auflösen konnte, hierauf das Ganze mit grünem schwefelsaurem Eisen gemischt, und erhitzt, gab ihm einen metallisch glänzenden Niederschlag, der nach gehörigem Aussüßen zu einem Korn geschmolzen 128 Gran gewogen habe, und dem Palladium ganz gleich gewesen sey. Chenevix zieht aus mehrern seiner Versuche die Folge, daß das Palladium aus zwei Theilen Platina, und 1 Theil Queckſilber erzeugt werde.

Daß diese Versuche ungemeines Aufsehen erregen mußten ist leicht begreiflich, denn sie stehen mit jetzt bekannten Thatsachen sehr im Widerspruche, und vorzüglich ist es der Analogie ganz entgegen, daß die Verbindung zweier Metalle mit einander eine Legirung geben soll, deren specifisches Gewicht geringer ist, als das specifische Gewicht sowohl der einzelnen Metalle, als ihrer Summe. Rose, Gehlen, Richter und ich selbst haben daher die Versuche des Ritter Chenevix wiederholt, aber keiner von uns hat eine Spur eines

Metalles erhalten, das nur einigermaßen dem Palladium ähnlich gewesen wäre; auch war man in Frankreich bei der Wiederholung dieser Versuche nicht glücklicher. Einige Zeit darauf als Chenevix seine Versuche bekannt gemacht hatte erhielt Nicholson einen Brief von einem Unbekannten, worinne dieser demjenigen, der in Gegenwart dreier von ihm ernannten Chemiker aus Platina und Queckfilber wahres Palladium bereiten würde, 20 Pfund Sterling ausgezahlt werden sollten, die bereits an einem genannten Orte deponirt waren.

Endlich trat der bekannte Chemiker Wollaston auf, und machte bekannt, daß er das Palladium in der rohen Platina gefunden habe, und daß es wirklich ein einfaches Metall, keinesweges aber eine Verbindung von Queckfilber und Platina sey. Er habe es in der Platina nur in geringer Menge gefunden, allein es sey vielleicht in einem, nur dem Urheber dieses Metalles bekannten Platinerze in größerer Menge vorhanden. Wollaston schied das Palladium auf folgende Art ab: er löste die rohe Platina in Salpetersalzsäure auf, schlug die Auflösung mit salzsaurem Ammoniak nieder, wusch das dreifache Salz gut aus, und legte in das Abfüßwasser und die Mutterlauge der Auflösung ein Stück metallischen Zink, dadurch schlugen sich alle noch darinne befindliche Metalle nieder, welche aus noch etwas Platina, Kupfer, Blei, einen besondern Metalle (dem Rhodium das wir hernach anführen werden), und dem Palladium bestehl. Durch Digestion mit sehr schwacher Salpetersäure

lösen sich das Blei und Kupfer auf, der Rückstand wurde dann mit Salpetersalzsäure behandelt, die ihn ganz auflöste, dann die Auflösung mit salzsaurem Natrum versetzt und mit Alkohol digerirt, der das salzsaure Palladium, und das Platinasalz in sich nahm. Das letztere wurde durch salzsaures Ammoniak geschieden, und aus der darüberstehenden Flüssigkeit schlug nun blausaures Kali das Palladium nieder, welches im Feuer reduzirt alle die Eigenschaften des käuflichen Palladiums besaß. Tausend Theile rohe Platina gaben aber nur 5 Theile Palladium. Bei der Wiederholung dieses Versuchs erhielt ich dasselbe Resultat, und mein Palladium war von dem käuflichen nicht verschieden, das ich selbst bei Chenevix gesehen habe.

Diese Versuche machen es nun sehr wahrscheinlich, daß das Palladium eine eigenthümliche Substanz, und keine Legirung sey. Erhielt Chenevix in seinen Versuchen wirklich Palladium, so war es wahrscheinlich in seiner Platina gegenwärtig, nur ist es sehr schwer zu begreifen, wie er eine so große Menge erhalten konnte. Aber vielleicht war auch das, was er erhielt nichts anders als Palladiumhaltige Platina.

Das Palladium weicht wesentlich von der Platina durch seine Fällbarkeit vermittelst blausaurer Salze ab, und es ist daher nicht schwer es von letzterer zu trennen, und zu unterscheiden. In Bildung der dreifachen Salze aber ist das Palladium der Platina ähnlich, aber diese

dreifachen Palladiumsalze sind im Wasser weit auflöslicher, als die Platinasalze.

Dieses sind bis jetzt die Verhandlungen über das Palladium, die Kostspieligkeit dieser Substanz läßt aber leider! nur befürchten, daß wir die weitern Eigenschaften derselben so bald nicht werden kennen lernen.

Enquiries concerning the nature of a metallic substance lately sold in London, as a new metal, under the title of Palladium. By *Richard Chenevix*, London 1803. 4. übersetzt in Gehlens Journ. d. Chemie. B. I. S. 174. ff. Prüfende Verhandlungen über das von Chenevix künstlich nachgemachte Palladium. Versuche angestellt von Rose und Gehlen ebendas. S. 529. ff. Beitrag zu Hrn. Chenevirs Abhandlung über das Palladium, von D. Richter ebendas. S. 547. ff. Moußin Pouschkin ebendas. B. III. S. 450. Trommsdorff, ebendas. B. II. S. 238. Beitrag zur Geschichte der neuern Untersuchungen über die Platina; ebendaselbst. B. IV. S. 219. ff. aus *Nicholson's Journ. of natur. philos.* T. VII. 1804. S. 159. Wollaston, in Gehlens Journal der Chemie. B. V. S. 182. Trommsdorff, in seinem Journal der Pharmacie. B. XIV. St. 2. S. 3. ff.

Die neuen Metalle der Platina.

§. cc.

Seit langer Zeit beschäftigten sich die Chemiker nicht mehr mit der Untersuchung der Platina. Man wußte daß sie ein eigenthümliches edles Metall war, und kannte mehrere Eigenschaften derselben, und blieb dabei stehen. Zwar hatten schon frühere Versuche darauf aufmerksam gemacht, daß die Platina so wie sie vorkömmt, nichts weniger als ein reines Metall sey, sondern daß sie Eisen, Sand und andere fremdartige Theile enthalte, die aber nicht genauer untersucht wor-

den waren. So fehlten auch noch immer genauere Nachrichten über das eigentliche Vorkommen der Platina in der Natur. Nach Europa war sie immer nur in kleinen rundlichen abgeplatteten Körnern gekommen, die man für die gediegene Platina hielt. Erst in neuern Zeiten bemerkte Proust daß diese Platina als ein unreines Erz anzusehen sey, das außer dem Schwefel mit Kupfer, Eisen und Graphit vermengt sey, und daß man dabei auch wohl noch Gold und Queckfilber finde. Nachher bemerkte Collet Descotil, daß die sandartigen Körper, die die Platina begleiten, Chromiumsäure und Titanium enthielten, zugleich fand aber dieser Chemiker noch ein neues, bisher unbekanntes Metall mit der Platina verbunden, das vorzüglich die Eigenschaft besitze den dreifachen Platinasalzen eine rothe Farbe zu ertheilen; er fand daß die dreifachen Salze der reinen Platina nur eine gelbe, keinesweges eine rothe Farbe besaßen. Durch mehrere Eigenthümlichkeiten unterschied sich das neue Metall von andern. Bald nach dieser Untersuchung traten nun auch die französischen Scheidekünstler Fourcroy und Vauquelin mit einer neuen Untersuchung der Platina auf, und bestätigten die von Collet Descotill entdeckte metallische Substanz in der Platina, indem sie die Priorität der Entdeckung wo nicht sich selbst zu eignen, doch wenigstens mit erwähnten Chemiker theilen möchten. Ihre Abhandlung stellt noch mehrere sehr interessante Eigenschaften dieser neuen metallischen Substanz auf, allein mehrere derselben scheinen mit einander im Widerspruche zu stehen. Sie fanden

in dem sandartigen Körper der rohen Platina ebenfalls auch Chromiumsäure. Uebrigens weichen ihre Resultate im Betreff der neuen metallischen Substanz der Platina oft durchaus von denen ab, welche Collet Descotill erhalten hat.

Hierauf erschien nach einiger Zeit eine Abhandlung über die Platina von Smitson Tennant einem scharfsinnigen englischen Chemiker, und geübten Experimentator. Dieser hatte zwar ebenfalls das von Descotill und Vauquelin und Fourcroy entdeckte neue Metall in der rohen Platina aufgefunden, allein er fand auch bald, daß außer diesem, und dem schon bekannten, es noch eine neue metallische Substanz begleite, die sich von allen andern bekannten auffallend unterscheide. Diese neue Substanz nannte er Osmium, so wie das von Descotill entdeckte Metall Iridium. Seine sehr interessante Abhandlung klärt nun manches auf, was in den Versuchen der französischen Chemiker räthselhaft erscheint, und löset manchen Widerspruch. Denn man bemerkt deutlich, daß in die Versuche der französischen Chemiker sich oft die zweite neue Substanz mit eingemischt hatte, und daß sie die dadurch hervorgegangenen Erscheinungen als Eigenschaften der ersten Substanz betrachteten.

Während dieser Verhandlungen, vielleicht auch früher, kam Wollaston auf dem glücklichen Gedanken doch auch einmahl die Mutterlauge zu untersuchen, welche zurückbleibt nachdem man die Platina in Verbindung mit den neuen Metallen durch salzsaures Ammo-

niak geschieden hat, und auf welche man jetzt weiter keine Aufmerksamkeit verwendet hatte, weil man in ihr wahrscheinlich nichts anders anzutreffen hoffte als Eisen. Der Fleiß dieses Chemikers wurde belohnt, denn er fand darinnen außer dem Eisen und einer kleinen Menge Platina noch Kupfer, Blei, Palladium und noch ein bisher unbekanntes sehr karakteristisches Metall, daß er Rhodium nannte.

Die rohe Platina ist also eine sehr zusammengesetzte Substanz, und bis jetzt hat man, streng genommen, noch keine chemisch reine Platina dargestellt. Ob nun aber die gefundenen Substanzen, der Schwefel, das Gold, Blei, Kupfer, Chromium, Eisen, Titan, Queckfilber, Palladium, Iridium, Osmium und Rhodium im Platinaerze selbst vorkommen, was kaum glaublich ist, oder in Gesellschaft der Platinaerze brechen, und durch Bearbeitung damit vermengt werden, ist noch unentschieden. Ich habe die Versuche der französischen Chemiker so wie der englischen wiederholt, und mich ebenfalls von der Gegenwart der neuentdeckten Metalle überzeugt, und werde nun hier das zusammenstellen was mir als Eigenschaften der neuen Stoffe angenommen zu werden verdienet. Indessen müssen erst fernere Versuche noch mehr Aufschlüsse geben. Ich verweise vor der Hand die Leser auf die untenstehende Literatur, auch finden sie eine Uebersicht der einzelnen Erfahrungen in meiner ebenfalls hier angeführten Abhandlung über diesen Gegenstand.

Collet Descotill in dem Journ. de Min. No. 85 p. 46. übers. in Gehlens Journal der Chemie B. II. S. 73 ff. Fourcroy und Vauquelin in den An-

nal. du Muſeum nation. d'hiſtoire natur. Tom. III. p. 149. ff. und in den *Annal. de chim.* No. 143. p. 177. überſ. in Gehlens Journ. d. Chemie B. II. S. 269 ff. Fourcroy und Vauquelin in den Annal. de Chim. No. 148. p. 5. ff. überſ. ebendaſ. B. III. S. 262 ff. Smithſon Tennant in der *Bibliotheque brittannique* Tom. XXVIII. p. 34. ff. und in *Van Mons* Journal de chim. et phyſ. T. VI. p. 213. ff. und in Gehlens Journ. d. Chemie B. V. S. 166. ff. Wollaſton, in der Biblioth. brittan. T. XXVIII. p. 230 ff. *Van Mons* Journ. de chim. et phyſ. T. VI. p. 195. ff. und in Gehlens Journ. d. Phyſik B. IV. S. 175. ff. Beiträge zu den neueſten Unterſuchungen der rohen Platina, und Beſtätigung der darinnen neu entdeckten Metalle, des Osmiums, Iridiums, Rhodiums, und Palladiums, von J. B. Trommsdorff, in ſeinem Journ. d. Chemie. B. XIV. St. 2. S. 3—77.

Iridium.

§. dd.

Wenn man die durch Ausleſen von ſichtbaren heterogenen Theilen befreiete rohe Platina gut ausglühet, und hernach mit einer Miſchung von Salpeterſäure zu wiederholten Mahlen übergießt, und anhaltend ſieden läßt, ſo wird ſie ſich endlich bis auf ein ſchwarzes Pulver auflöſen, das zurückbleibt, und das man im Filtro ſammelt und aufbewahrt, weil man aus demſelben die nachher anzuführenden Metalle abſcheiden kann. Zur Auflöſung von 1000 Theilen roher Platina hatte ich 16320 Theile ſtarke Salpeterſalzſäure nöthig, und der unaufgelöſte Antheil betrng ohngefähr $\frac{1}{27}$ der angewandten Platina. Die Auflöſung gibt, mit ſalzſaurem Ammoniak verſetzt, ziegelrothe Niederſchläge, welche aus Salzſäure, Ammoniak, Platinaoxyd und Iridiumoxyd beſtehen, auch oft etwas Eiſenoxyd enthalten. Glühet man dieſe Niederſchläge aus, ſo bleibt ein Metall zurück, das bei ſeiner

Auflösung in Salpetersäure allmählig ein schwarzes Pulver absetzt, welches das Iridium enthält. Zerlegt man die Auflösung wieder durch salzsaures Ammoniak, reduzirt das Metall wieder durch Glühen, behandelt es wieder auf die vorige Art mit Salpetersalzsäure, so scheidet es sich wieder von der schwarzen Substanz ab, und durch öftere Wiederholung dieser Methode ist man endlich im Stande die Platina fast ganz von Iridium zu befreien.

Das reine metallische Iridium ist weiß und sehr spröde, und wird aus den Auflösungen in den Säuren, durch Zink und alle andere Metalle, Gold und Silber ausgenommen, niedergeschlagen. Es ist für sich fast unauflöslich in den Säuren, und sehr feuerbeständig, wenn es aber mit Kali bei dem Zugange der Luft geschmolzen wird, so wird es auflöslicher, indem es sich oxydirt. Uebergießt man es mit Salzsäure so löset es sich mit einer blauen dann grünen Farbe auf, erhitzt man es, so wird die Flüssigkeit gelb, und dann roth. Dieser Farbenwechsel hat auch die Veranlassung zu den Namen Iridium gegeben. Aetzender Kali schlägt es zum Theil als ein gelbes Oxyd nieder, zum Theil bleibt es in der Auflösung. Setzt man zu einer Auflösung der reinen Platina, die mit dem salzsauren Ammoniak nur gelbe dreifache Salze gibt, etwas in Salzsäure aufgelöstes Iridium, so entstehen mehr oder weniger dunkelrothe Krystalle, je nachdem man mehr oder weniger von der Iridiumauflösung dazu gesetzt hat. Bringt man in die Auflösung des salzsauren Iridiums blausaures Kali oder Galläpfeltinktur, so wird sie entfärbt, ohne daß sich jedoch etwas niederschlägt. In der bloßen Hitze verliehrt das salzsau-

Iridium seine Säure und bleibt als Metall zurück, allein dieses ist so strengflüssig, daß es in keinen bekannten Hitzgrad in Fluß kömmt. Das Blei verbindet sich mit dem Iridium, kann aber durch Cupelliren leicht wieder davon geschieden werden, worauf das Iridium als ein grobes schwarzes Pulver zurückbleibt, das Kupfer gibt mit dem Iridium eine sehr dehnbare Legirung. Auch mit Silber verbindet sich dieses Metall sehr leicht, und gibt eine dehnbare Legirung. Das mit Gold verbundene Iridium kann davon weder vermittelst der Scheidung durch die Quart, noch durch Cupelliren abgesondert werden; die Legirung ist sehr dehnbar und die Farbe des Goldes nicht sehr verändert. Bei der Auflösung in Salpetersalzsäure sondert sich das Iridium ab. Mit dem Schwefel und Arsenik läßt sich das Iridium nicht verbinden.

Osmium.

§. ee.

Das schwarze Pulver das sich bei der Auflösung der Platina in Salpetersalzsäure absondert, enthält nach Tennants Versuchen nicht blos das Iridium, sondern auch das Osmium. Wenn man das schwarze Pulver wechselsweise mit ätzendem Kali oder Natrum und Säuren behandelt, so wird es zerlegt und aufgeschlossen, doch muß diese Operation sehr oft wiederholt werden. Wenn man das schwarze Pulver mit einer beträchtlichen Menge ätzenden Natrum am silbernen Tiegel eine Zeitlang in der Rothglühhitze erhält, hernach mit Wasser übergießt, so erhält man eine gelbe Flüssigkeit, während

sich ein groſser Theil des unaufgelöſsten Pulvers absetzt. Letzteres gibt durch Digestion mit Salzsäure eine Flüssigkeit die anfangs dunkelblau ist, nachher dunkelolivengrün, und zuletzt bei fortgesetzter Wärme dunkelroth wird. Nach öfterer Wiederholung dieses Verfahrens wird das schwarze Pulver ganz aufgelöst. Die alkalische Auflösung enthält das Osmiumoxyd, doch befindet sich auch eine geringe Menge Iridium darinnen aufgelöst, das sich aber allmählig von selbst in dunkelgefärbten Blättern absetzt, wenn man die Auflösung einige Wochen lang stehen läßt. Die saure Auflösung enthält auch etwas Osmiumoxyd, vorzüglich aber Iridiumoxyd; das erstere läßt sich durchs Erhitzen absondern. Das Osmiumoxyd besitzt die merkwürdige Eigenschaft, daß es äußerst flüchtig ist, und einen starken Geruch hat. Schon wenn man das mit dem schwarzen Pulver geschmolzene Natrum mit siedendem Wasser übergießt, zeigt sich ein stechender Geruch, der dem Geruch eines Galläpfeldekokts nicht unähnlich zu seyn scheint. Man kann das Osmiumoxyd von dem Natrum trennen wenn man eine Säure hinzusetzt, wozu man am besten Schwefelsäure wählt. Unterwirft man die Mischung der Destillation so geht das Osmiumoxyd in Gesellschaft des Wassers, in welchem es sich auflöset über, und bildet eine wasserhelle Flüssigkeit. Schon diese einzige Eigenschaft würde hinreichend seyn es von allen bekannten Metallen hinlänglich zu unterscheiden. Das Destillat besitzt den schon vorhin bemerkten starken Geruch, und einen süßlichten Geschmack. Es röthet die blauen Pflanzenfarben nicht, wenn es nicht mit Schwefelsäure verunreiniget ist.

Man kann auch durch ein anderes Verfahren das Osmiumoxyd in einem konzentrirtern Zustande, wiewohl in geringerer Menge erhalten, wenn man das schwarze Pulver mit Salpeter destillirt. Man sieht in der Glühhitze eine öhlichte Flüssigkeit in dem Hals der Retorte übergehen, die erkaltet fast halb durchsichtig und ungefärbt ist, und sich im Wasser lösen läßt. In diesem konzentrirten Zustande gibt das Oxyd der Haut eine dunkle Farbe die man nicht wegbringen kann. Das beste Reagens zur Entdeckung des Osmiumoxyds ist die Galläpfeltinktur: dieſe bringt eine Farbe hervor die anfangs Purpur ist, bald aber in das schönste dunkelblau übergeht. Dadurch kann man auch erkennen ob eine Auflösung des Iridiums Osmium enthält, welches ihre Farbe sonst nicht merklich ändert; auf den Zusatz vom Galläpfelaufguß verschwindet sogleich die rothe Farbe der Auflösung, aber gleich darauf erschienen die purpurrothe und blaue Farbe des Osmiumsoxydes.

Auf den Zusatz von Ammoniak wird die Auflösung des Osmiumoxydes etwas gelb; vom kohlenstoffsauren Natrum eben so, jedoch heller. Die reine Talkerde und der kohlenstoffsaure Kalk wirken nicht auf die Auflösung, auch Platin- und Goldauflösung bringt darinnen keine Veränderung hervor, Blei aber wird dadurch gelblichbraun, Queckſilber weiß, und das salzsaure Zinn braun gefärbt.

Mit Alkohol nimmt das Osmiumoxyd eine dunkle Farbe an, und sondert sich nach einiger Zeit ab, worauf

der Alkohol ungefärbt erscheint. Derselbe Erfolg wird noch geschwinder durch Aether bewirkt.

Das Osmiumoxyd scheint seinen Sauerstoff an alle Metalle, Gold und Platina ausgenommen abzugeben, und wird dadurch gefällt. Silber welches einige Zeit in der Auflösung des Osmiumoxydes erhalten wird, nimmt eine schwarze Farbe an, entzieht ihn jedoch nicht gänzlich den Geruch. Kupfer, Zinn, Zink und Phosphor bringen in der Flüssigkeit bald ein schwarzes Pulver hervor, und nehmen ihr mit dem Geruch zugleich die Eigenschaft durch den Galläpfelaufguß blau gefärbt zu werden. Jenes schwarze Pulver, welches aus metallischem Osmium besteht, läßt sich in Salpetersäure auflösen, und gibt wieder die gedachten Farbenveränderungen.

Schüttelt man Queckſilber mit dem im Wasser gelösten Osmiumoxyd, so verliehrt es bald seinen Geruch, das Metall verbindet sich mit dem Queckſilber und bildet ein vollkommenes Amalgam. Gewiß ein sehr triftiger Beweis der Metallität dieser Substanz. Einen guten Theil des Queckſilbers kann man auch vermittelst des Pressens durch Leder abscheiden, in welchem das Amalgam von festerer Konsistenz zurückbleibt. Das übrige kann man durch Destillation absondern, da man denn das metallische Osmium in Gestalt eines dunkelgrauen oder bläulichen Pulvers zurück erhält. Setzt man dieses bei dem Zutritt der Hitze aus, so verflüchtiget es sich mit einem besondern Geruche; wenn man aber sorgfältig die Oxydation verhütet, so scheint es nicht flüchtig zu seyn.

Man konnte es nicht zum Fluß, noch sonst eine Veränderung darin zu Wege bringen, wenn man es bis zum Weißglühen in der Höhlung einer Kohle vor dem Löthrohre erhitzte. Mit Kupfer und Gold erhitzt, floß es zusammen, und bildete ganz dehnbar Legirungen die sich leicht in Salpetersalzsäure auflösten, und durch Destillation Osmiumoxyd mit seinen gewöhnlichen Eigenschaften gaben.

Das vorher erhitzte reine Osmiummetall scheint von Seiten der Säuren womit man es erhitzt keine Einwirkung zu erleiden, selbst von der Salpetersalzsäure nicht. Wird es aber im silbernen Tiegel mit Kali geglühet, so erleidet es eine Oxydation, verbindet sich mit dem Kali, und gibt damit eine Masse die sich im Wasser zu einer gelben Flüssigkeit löset, aus welcher die Säuren das Osmiumoxyd abscheiden, das sich durch seinen Geruch durch die Eigenschaft von der Galläpfeltinktur blos gefärbt zu werden ꝛc. entdecken läßt.

Rhodium.

§. ff.

Nachdem man aus der Auflösung der rohen Platina in der Salpetersalzsäure durch salzsaures Ammoniak den größten Theil der Platina, das Iridium und Osmium geschieden hat, so bleiben in der Mutterlauge, außer einem kleinen Theile Platina noch verschiedene andere, und

auf das neue von Wollaston entdeckte Metall, das er Rhodium genannt hat, zurück. Auf folgende Art ist mir die Abscheidung dieses Metalles sehr wohl gelungen. Um die viele überschüssige Säure derselben fortzuschaffen, wurde sie erst zur Trockne verdunstet, dann wieder im Wasser gelöst und Zinktafeln hineingelegt, der Zink löste sich mit Lebhaftigkeit auf, und es schlug sich ein schwarzes Pulver nieder. Die darüberstehende Flüssigkeit enthielt nichts weiter als Zink und Eisen aufgelöst.

Das niedergeschlagene Pulver wurde gut ausgewaschen und nach dem Trocknen 24 Stunden lang mit sehr verdünnter Salpetersäure in Digestion gesetzt. Die Säure nahm eine schöne grasgrüne Farbe an. Sie wurde von dem unaufgelösten schwarzen Pulver geschieden, und dieses noch mit etwas schwacher Salpetersäure digerirt, welche aber nicht weiter gefärbt wurde, dann ausgewaschen und getrocknet. Die grüne salpetersaure Auflösung wurde etwas verdunstet, und dann mit konzentrirter Salpetersäure versetzt, welche daraus das Blei niederschlug, die darüberstehende Flüßigkeit wurde dann durch Aetzammoniak ganz dunkelblau, sie wurde mit Schwefelsäure versetzt und hierauf ein Eisenstab hineingestellt so schlug sich metallisches Kupfer nieder.

Das mit verdünnter Salpetersäure behandelte sehr schwarze Pulver wurde nun so lange mit Salpetersalz-

säure erhitzt, bis alles aufgelöst war, dann wurden die Auflösungen bis zur Trockne verdunstet, um die überflüssige Säure zu scheiden, und der bräunliche Rückstand in Wasser gelöst, dann die Flüssigkeit mit salzsaurem Natrum versetzt, und zur Trockne abgeraucht, hierauf aber der Rückstand so oft mit Alkohol digerirt als dieser noch etwas davon auflöste. Der Alkohol nahm das noch dabei befindliche Platin- und Palladiumsalz auf, und hinterließ eine dreifache Verbindung aus Rhodiumoxyd, Salzsäure und Natrum. Wurde dieses Salz mit Wasser übergossen, so löste es sich mit einer vortrefflichen dunkelrosenrothen Farbe auf.

Die bis jetzt bekannten Haupteigenschaften des Rhodiums sind folgende: die Farbe des Rhodiummetalles ist weiß, und im keinem bekannten Hitzgrade ist es schmelzbar. Das specifische Gewicht desselben ist = 11,3. Sowohl mit Hülfe des Arseniks und des Schwefels kann es in Fluß gebracht werden, und durch anhaltende Hitze kann man beide wieder davon trennen, es bleibt aber das so behandelte Rhodium nicht dehnbar zurück, wie das bei der Platina und dem Palladium der Fall ist. Mit allen Metallen geht das Rhodium leicht in Verbindung, aber nicht mit dem Queckfilber, und gibt, vorzüglich mit dem Golde und dem Silber, sehr dehnbare Legirungen, die sich in starker Hitze nicht oxydiren, aber doch mit einem schwarzen Oxyde bedeckt werden, wenn man sie sehr langsam an der Luft erkalten läßt. Die Farbe des Goldes wird durch die Legierung mit Rhodium kaum geändert. Im oxydirten Zustande löset sich das Rhodium leicht in

den Säuren auf, und gibt damit rosenrothe Salze. Eisenfaures Kali bringt darinne keinen Niederschlag hervor, auch schlägt hydrothionsaures Ammoniak daraus nichts nieder, und ebenso wenig bringen das kohlenstoffsaure Kali, Natrum oder Ammoniak darinnen Niederschläge hervor, wohl aber scheiden die ätzenden Alkalien ein gelbes Rhodiumoxyd ab. Salpetersaures Kali, salzsaures Natrum und salzsaures Ammoniak fällen die Auflösung des Rhodiums in Salzsäure nicht, allein sie bilden damit durch das Abdunsten Drillingssalz, die sich sehr leicht im Wasser keineswegs aber im Alkohol lösen. Sowohl durch Zink als Eisen wird das Rhodium aus seinen Auflösungen als ein schwarzes metallisches Pulver gefället, das durch das Schmelzen mit Borax einen weißen Glanz annimmt. Die Menge des Rhodiums in der rohen Platina beträgt ohngefähr 0,002 bis 0,004.

Erithonium.

§. gg.

Herr von Humboldt theilte die Nachricht mit daß der Herr Delvio in Mexiko ein neues Metall entdeckt habe, das vom Chromium und Uranium sehr verschieden seyn soll, weil die Salze desselben im Feuer und in allen Säuren ein schönes Roth annehmen sollen. Er nennet es Erithonium. Es soll in dem braunen Blei-

erze von Zimapan sich befinden. Die Miner enthält in 100 Theilen 80,72 Theile gelbes Bleioxyd, 14,8 Theile Erithonium, und etwas Arsenik und Eisenoxyd. Etwas näheres ist davon noch nicht bekannt worden.

Gilberts Annal. der Phys. T. XVIII. S. 122.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Trommsdorff, Johann Bartholomäus, 1770-1837

Systematisches Handbuch der gesammten Chemie zur Erleichterung des Selbststudiums dieser Wissenschaft

Bd.: 8

Erfurt 1807

Bamberg, Staatsbibliothek -- Ch.o.154(8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11438200-8
VD18 11144017-002